This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

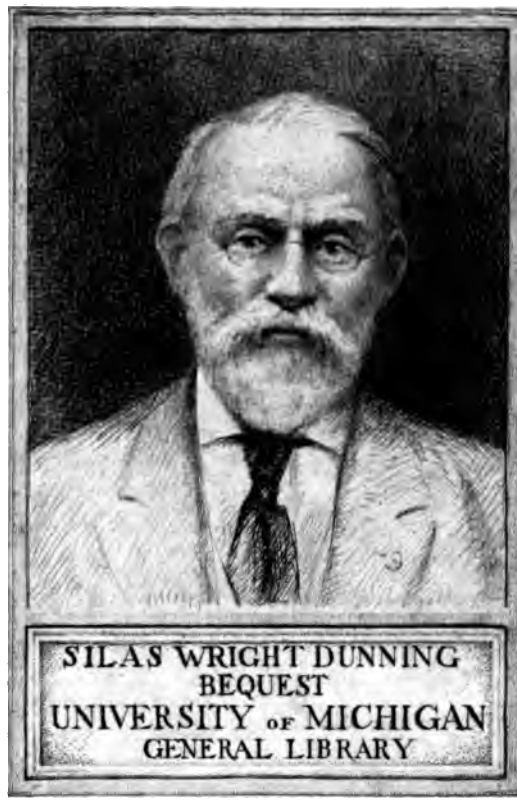
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

B 1,063,616


SILAS WRIGHT DUNNING
BEQUEST
UNIVERSITY OF MICHIGAN
GENERAL LIBRARY

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ

DES SCIENCES NATURELLES

ET MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

DE 1902 A 1904

TOME DIX-SEPTIÈME

SIÈGE SOCIAL

HOTEL DE LA BIBLIOTHÈQUE

5, rue Gambetta, 5

VERSAILLES

1906

SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES NATURELLES

ET MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

BULLETINS TRIMESTRIELS

D'Octobre 1902 à Juin 1904.

SIÈGE SOCIAL :

HOTEL DE LA BIBLIOTHÈQUE

5, rue Gambetta, 5

VERSAILLES

SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES NATURELLES & MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

COMPOSITION DU BUREAU

Pour l'année 1902-1903

M. Linas, Président.
M. le docteur Rist, Vice-Président.
M. le docteur Mauger, Secrétaire général.
M. Duclaux, Secrétaire des Séances.
M. N*, Secrétaire adjoint des Séances.**
M. E. Remilly, Trésorier.
M. le docteur Weill, Bibliothécaire.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil d'Administration comprend, outre les Membres du Bureau :

MM. Pressoir, Lenoir, Louvard, le docteur Broussin, le docteur Yot, Maurion de Larroche, Baudran père.

CONSERVATEURS

Physique et Chimie. **M. Louvard.**
Conservateur adjoint : M. Baudran fils.

Histoire naturelle. **M. Pressoir.**
Conservateurs adjoints : MM. Gatin et Dr Legrand.

SÉANCE D'OUVERTURE

Du 28 Octobre 1902

Présidence de MM. le Dr BROUSSIN et LINAS

La séance est ouverte à 9 heures.

M. le docteur Broussin, *président sortant*, prononce l'allocution suivante :

Allocution de M. le Dr BROUSSIN

« Messieurs,

« L'une des attributions de celui auquel vous faites l'honneur de présider vos réunions et la plus agréable, sans contredit, est de vous rendre compte, à la fin de son mandat, des faits qui se sont passés au sein de votre compagnie pendant l'année qui prend fin en octobre.

« J'ai eu le plaisir de constater que, pendant la dernière année académique, l'activité de notre Société avait été aussi féconde que pendant les années précédentes; je ne veux pas empiéter sur les attributions de notre secrétaire général, mais, cependant, il m'est bien permis de dire : nos réunions mensuelles ont été riches en communications intéressantes. Le rapport sur les travaux de l'année, que vous allez entendre tout à l'heure, en fait foi.

« En plus de nos réunions ordinaires, nous avons pu donner deux conférences, auxquelles le public a été

admis. La première a été faite par le docteur Langlois, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris. Le savant conférencier avait pris pour sujet : « Les principales médications », et malgré l'aridité de la question traitée, il a su intéresser un public nombreux et désireux de connaître les méthodes qui guident le médecin dans le traitement des maladies.

« La seconde conférence publique a été faite par M. Beurdeley, haut fonctionnaire de l'administration des Colonies, sur « le Dahomey ». Longtemps directeur des Affaires civiles et résident dans cette colonie, M. Beurdeley a, dans une causerie pleine de faits et illustrée par de nombreuses projections, fait connaître les richesses de toutes sortes qui se trouvaient accumulées dans nos nouvelles possessions du golfe de Guinée. En votre nom, nous avons déjà remercié ces deux aimables conférenciers ; qu'ils reçoivent aujourd'hui, dans notre assemblée générale, le témoignage public de notre reconnaissance.

« Vous vous rappelez, Messieurs, que nous avons eu le projet de provoquer, à Versailles, une réunion dans laquelle, avec la collaboration de la Société française d'Hygiène de Paris, seraient traitées diverses questions d'hygiène publique, et, d'accord avec nos collègues de Paris, nous avions choisi deux sujets : Le Lait, et l'Epandage des eaux d'égouts. La question du lait est une des plus intéressantes pour notre département, qui est grand producteur, et, en même temps, elle touche de très près à la santé publique.

« La seconde question est pour notre département une question de premier ordre, car vous savez quel tort considérable ce procédé d'épuration des matières usées a causé à plusieurs communes du département de Seine-et-Oise, et il était intéressant de rechercher s'il n'existait

pas d'autres procédés aussi sûrs, mais causant moins de dommages aux riverains.

« Mais, en même temps que nous préparions ces projets de travaux, M. Paisant, le sympathique président du Tribunal de Versailles, d'accord avec la Commission des Antiquités de Seine-et-Oise, proposait aux diverses sociétés de la ville de provoquer, à Versailles, une sorte de congrès des Sociétés savantes, littéraires, scientifiques et artistiques du département. Nous nous sommes inclinés devant ce projet, plus vaste et intéressant toutes les sociétés de Seine-et-Oise, et nous avons remis à l'année suivante la mise à exécution de nos propres projets. Vous avez, pour la plupart, assisté aux réunions des différentes sections de ce congrès départemental, et vous avez pu constater que la Société des Sciences naturelles et médicales avait pris une large part aux travaux, puisque, sur quatre rapporteurs dans la section des sciences, où se traitait la question du lait (production, composition et stérilisation), trois appartenaient à notre Société, et parlaient en son nom : M. Linas, M. Debains et votre président.

« Vous voyez, Messieurs, que l'activité intellectuelle de notre Société a été, pendant l'année qui vient de s'écouler, des plus fécondes.

« Au point de vue de l'administration intérieure de notre Société, deux points importants ont été l'objet de l'étude de votre Bureau et de votre Commission administrative : La publication régulière de vos travaux dans un Bulletin trimestriel, et l'installation dans un local plus vaste de notre bibliothèque et de nos collections.

« Jusqu'à ce jour, Messieurs, les mémoires et le compte rendu des travaux de notre Société étaient réunis dans un volume plus ou moins gros, qui paraissait à des

époques plus ou moins régulières. Nous avons pensé qu'il serait plus agréable aux Sociétaires et plus utile à la Société, qui a le devoir de se rappeler souvent à l'attention du public, de publier un Bulletin paraissant régulièrement tous les trois mois; grâce à cette publication, nos travaux conserveraient ainsi leur cachet d'actualité. Vous nous avez fait l'honneur d'accepter les propositions de votre Commission, et notre Bulletin qui, par des raisons d'ordre intérieur, n'a pu encore voir le jour, paraîtra au commencement de cette année académique.

« Vous connaissez la richesse de nos collections scientifiques, mais vous savez aussi que, faute de place, ces collections restent en grande partie enfermées dans des caisses. Notre bibliothèque, au grand désespoir du docteur Weill, est aussi, faute d'un local approprié, dans un désordre regrettable. Pour remédier à cet état de choses, vous avez chargé une commission d'entreprendre des démarches auprès de M. le Maire, toujours si bienveillant pour nous; grâce à son intervention et au zèle de M. Imbault, notre collègue, l'architecte de la Ville, la question sera tranchée cette année, et nos collections et notre bibliothèque trouveront, au rez-de-chaussée du bâtiment de la Bibliothèque de la Ville, un local digne de leur importance.

« Messieurs, pendant l'année qui vient de se terminer, la mort n'a pas été clémente pour nous; elle a parcouru nos rangs et a frappé en aveugle parmi les jeunes et parmi les anciens, et je ne veux pas abandonner la présidence sans dire un dernier adieu aux collègues qui nous ont quitté.

« Nous avons perdu M. Gavin, inspecteur principal des Eaux, qui portait à notre ville une affection toute filiale et consacrait à l'étude et au travail les loisirs que lui

donnait la retraite. Nombreuses sont les communications faites par lui à notre Société sur les eaux d'alimentation de notre chère cité. De Fourmestraux, le type du médecin probe, instruit, dévoué aux malades, caractère droit, cœur enflammé pour toutes les questions de solidarité sociale, a fini par succomber aux assauts répétés d'une terrible maladie qui le minait depuis longtemps. Enfin, Vigouroux, l'un des plus jeunes parmi nous, qui s'était particulièrement distingué par son amour de la science, par son assiduité à nos séances, et dont vous avez fait un de vos secrétaires, a été enlevé par une longue maladie. Le nom de ces collègues restera inscrit au livre d'or de notre Société.

« Pour combler les vides faits par la mort, nous avons été heureux d'accueillir parmi nous, comme membres d'honneur, M. le docteur Richelot, chirurgien des hôpitaux de Paris, et M. le docteur Gley, professeur agrégé à la Faculté de médecine, président de la Société de Biologie. Ces deux savants, dont les travaux ont marqué dans la science française, nous ont fait grand honneur en acceptant d'être des nôtres. Vous avez admis, comme membres titulaires, M. Auscher, ingénieur distingué, connu par ses travaux sur les eaux, sur la céramique et sur le chauffage des habitations; M. Debains, élève distingué de l'Institut de la rue Dutot, qui représente si dignement dans notre ville la science bactériologique, fondée par notre éminent Pasteur. Ce sont de précieuses recrues pour notre Société, et je suis heureux de leur adresser ici les meilleurs souhaits de bienvenue.

« Pendant le cours de cette année, des récompenses bien méritées sont venues couronner les travaux de deux de nos collègues : MM. Bresson et Debains ont reçu les palmes académiques.

« Avant de descendre de ce fauteuil, auquel vous m'avez fait le grand honneur de m'appeler, permettez-moi d'adresser mes bien sincères remerciements à tous ceux qui ont bien voulu me prêter leur concours : à notre vice-président, M. Linas, bientôt notre président, dont le dévouement pour notre Société est sans bornes; à notre secrétaire général, M. Mauger, qui a bien voulu, pendant la longue absence de notre regretté secrétaire, M. Vigouroux, assumer la lourde tâche de faire le compte rendu de nos travaux et de nos séances; à notre dévoué trésorier, M. Remilly, qui gère avec tant d'habileté et tant d'économie notre petite fortune; à notre bibliothécaire, le docteur Weill; aux membres de la Commission administrative qui ont bien voulu m'aider de leur savoir et de leur expérience; à tous, merci. »

En prenant place au bureau comme *président* pour l'année académique 1902-1903, M. Linas prononce les paroles suivantes :

Allocution de M. Gabriel LINAS

« Messieurs et chers collègues,

« Me voici appelé pour la deuxième fois à l'honneur de diriger vos travaux. Ce n'est pas sans une certaine confusion que j'aborde à nouveau ce fauteuil, car d'autres plus dignes étaient désignés pour l'occuper. Si j'ai accepté de vous la mission de reprendre l'œuvre commencée il y a deux ans, et si bien continuée par mon successeur et prédécesseur actuel, M. le docteur Broussin, c'est que j'ai considéré comme un devoir de ne point me dérober à votre invitation, qui sollicitait de moi un nouvel effort. Je suis infiniment touché de la confiance que vous me

témoignez et ferai tout ce qui sera en mon pouvoir pour la justifier.

« Je crois pouvoir affirmer que, grâce à votre bon et vaillant concours, notre Société est en excellente voie et ne demande qu'à prospérer comme aux plus beaux jours. Je tiens tout d'abord à remercier bien cordialement en votre nom, en même temps qu'au mien propre, notre distingué et très sympathique président sortant, M. le docteur Broussin, des services qu'il nous a rendus en acceptant si aimablement et exerçant avec autant de dévouement que de savante autorité une présidence que nous regrettons tous de le voir quitter par obligation statutaire, pour entrer dans notre Conseil d'administration, où il nous restera précieux. Nos remercîments, et les miens tout particuliers, doivent s'adresser aussi à notre éminent et non moins sympathique vice-président, M. le docteur Rist, qui a bien voulu accepter cette fonction, prélude d'une présidence qui, entre ses mains, sera pour notre Société un honneur et un bienfait. Merci enfin à notre excellent collègue, M. Duclaux, qui s'est chargé des délicates fonctions de secrétaire des séances, ainsi qu'à MM. les docteurs Mauger et Weill, à M. Eugène Remilly, qui ont bien voulu continuer à se dévouer, dans leurs fonctions respectives, à notre belle œuvre.

« Parmi les deuils récents que nous déplorons aujourd'hui, M. le docteur Broussin vous a rappelé la perte douloureuse et prématurée que nous avons faite en la personne de notre jeune secrétaire des séances et préparateur de chimie, M. Paul Vigouroux. Je manquerais à mon devoir si je ne saluais d'un souvenir ému et reconnaissant la mémoire de notre regretté collègue qui fut, lors de ma première présidence, l'un de mes plus actifs et de mes plus fidèles collaborateurs.

« Messieurs, j'espère que cette année ne sera pas moins féconde que la précédente en moissons scientifiques. Je fais dès maintenant un pressant appel au zèle de tous, tant pour les communications à nous offrir, que pour l'assistance assidue à nos séances. Ce n'est pas tout encore.

« En 1789, dans cette salle du Jeu-de-Paume, que Versailles conserve et vénère comme une relique nationale, nos aïeux jurèrent de ne point se séparer sans avoir donné une constitution à la France. Eh bien! Messieurs, ne nous séparons pas ce soir sans que chacun de nous ait juré de grossir, cette année, nos rangs d'un nouveau sociétaire. Est-il un seul d'entre ceux qui m'écoutent qui ne connaisse un homme de réelle valeur scientifique, susceptible de venir renforcer notre effectif et honorer notre compagnie? Comptez-vous et voyez de combien d'adhérents s'augmentera ainsi notre phalange. Et, je vous en conjure, ne mettez pas en pratique ce déplorable procédé, plaie des collectivités humaines, qui consiste à s'abstenir personnellement de tout effort, de toute initiative, sous le trop facile et mauvais prétexte que l'on s'en remet aux autres pour agir. Calcul désastreux, inspiré par une inertie morale indigne des âmes généreuses et bien trempées, et d'autant plus funeste dans ses conséquences qu'il devient celui de la masse par le nombre d'individus qui le mettent en pratique. La vie d'une société n'est qu'une résultante de forces et d'énergies; si quelques-unes d'elles font défaut, tout le système dévie ou se paralyse. Que chacun de nous se fasse un réel devoir, dans l'intérêt supérieur de la Science, dont nous devons tous être les serviteurs passionnés, d'assister régulièrement à nos séances mensuelles, sans compter sur ses collègues pour faire nombre. Que chacun

de nous emploie ses relations et son active propagande à nous rallier de nouveaux membres, qui viendront combler les vides que la mort impitoyable a creusés récemment encore dans nos rangs. C'est là, pour cette année, mon vœu le plus ardent, que je vous demande instamment d'exaucer.

« Messieurs, j'ai le plaisir de vous apprendre que le projet d'installation de notre future bibliothèque, au succès duquel notre président sortant et la commission nommée pour intervenir auprès de la municipalité ont si pleinement contribué, que ce projet, dis-je, est sur le point d'aboutir, et que, d'après ce que m'apprenait, il y a quelques jours, notre collègue M. Imbault, chargé, comme ingénieur de la Ville, de son étude, il sera présenté, avec ses plans et estimations, au Conseil municipal, dans le courant du mois prochain. Nous ne doutons pas que nos honorables édiles, en raison de son but essentiellement utile et de la juste notoriété dont jouit à Versailles notre vieille Société, ne lui donnent leur entière approbation.

« Je vous proposerai d'organiser en 1903, pour le mois de juin, la réunion, depuis longtemps projetée, de notre Société avec la Société Française d'Hygiène, dans le but d'une conférence où serait traitée la question, déjà mise en avant, de l'épandage. J'ai vu dernièrement le secrétaire général de la Société Française d'Hygiène, avec lequel je me suis entendu sur le principe de cette conférence. En temps opportun, il sera nommé, dans chaque Société, une commission chargée d'étudier le sujet et d'élaborer un rapport aussi documenté et aussi instructif que possible sur cette question intéressant au plus haut point notre département.

« J'ai hâte de céder la parole à ceux qui doivent la prendre après moi, l'un, notre dévoué secrétaire général,

pour vous lire le compte rendu de nos travaux de l'année écoulée, l'autre, notre savant collègue, M. Auscher, pour nous faire une communication, toute de saison, d'actualité et d'importance capitale, sur le « Chauffage des Habitations ». J'exprime d'ailleurs ma sincère gratitude à M. Auscher pour l'extrême amabilité avec laquelle il a accepté, sur ma demande, d'inaugurer notre nouvelle année en se faisant entendre ce soir.

« Je termine, Messieurs, en faisant appel encore une fois à tout votre zèle, à tout votre concours, à celui de notre Bureau et de notre Conseil d'administration, dont je sais que le plus entier dévouement nous est acquis. Si vous le voulez bien, nous inscrirons aujourd'hui sur notre fronton cette devise : « Chacun pour tous. Tous « pour la Science, et, par elle, pour le progrès, pour le bien-être de l'humanité ! ».

Le procès-verbal de la séance de clôture du 1er juillet 1902 est lu et adopté.

Le Dr Mauger, *secrétaire général*, donne lecture du compte rendu des Travaux de la Société pendant l'année académique 1901-1902.

Compte rendu des Travaux pendant l'année 1901-1902

Par M. le Dr Mauger.

« Messieurs,

« Vous venez d'entendre les voix autorisées de nos présidents sortant et entrant vous retracer, dans leurs grandes lignes, les progrès accomplis cette année par notre Société. C'est l'usage que votre secrétaire général prenne, après MM. les Présidents, la parole pour vous présenter un résumé des divers travaux de l'année académique. Je

m'efforcerai d'apporter, dans ce modeste compte rendu, le soin et l'exactitude qu'avait coutume d'y mettre mon honorable prédécesseur à ces fonctions, M. Maurion de Larroche. La tâche qui m'est dévolue est d'ailleurs facile et agréable, puisque l'année 1901-1902 a été, comme ses devancières, fertile en travaux de divers genres.

« Dix communications, deux conférences publiques, une participation importante au Congrès des Sociétés savantes du département, tel est notre apport de l'année.

« M. le docteur Rist voulut bien, dès notre première séance, nous prêter l'appoint de sa parole savante et aimée. Ses *Récréations arithmétiques d'un psycho-pathologiste* nous firent, après un début humoristique, entrevoir des horizons nouveaux. Dans chaque science, il faut savoir remonter à l'origine des choses. Les sciences naturelles, les sciences physiques et chimiques ont maintenant coutume de le faire; seules, les sciences mathématiques restent en arrière. La mémoire y joue le plus grand rôle, le raisonnement n'y occupe pas la place auquel il a droit. Définir le nombre, extraire les racines d'un degré quelconque, autant de problèmes dont la solution doit être cherchée dans la raison, dans l'intelligence, et non dans l'habitude.

« M. le docteur Rist nous expose comment il serait possible de substituer à des procédés de mémoire des procédés vraiment intellectuels.

« M. Pressoir, dont le nom recueille à notre Société de si vives sympathies, nous présenta, dans la séance du 11 novembre, un certain nombre de produits chimiques préparés par lui-même, et dont il veut bien faire don à notre Société. Nous lui en exprimons ici, à nouveau, toute notre reconnaissance. A propos de sa communication, M. Linas fait part de quelques observations person-

nelles sur le titrage de la cantharidine dans les cantharides.

« C'est dans la séance suivante que notre estimé trésorier, M. E. Remilly, fait une communication sur les nouveaux métaux : le *polonium*, le *radium* et l'*actinium*. Cette intéressante communication sur le pouvoir radiographique de ces nouveaux métaux donne lieu à une assez longue discussion.

« M. le docteur Weill prend, dans la même séance, la parole sur : *Quelques cas de saturnisme*. Il nous relate, avec une grande précision de détails, la véritable épidémie de saturnisme dont il fut témoin dans une ferme des environs de Versailles. Un entonnoir, servant de façon continue au transvasement du cidre, que buvaient à discrétion les ouvriers de la ferme, fut incriminé et reconnu comme cause efficiente. Six ou sept employés furent successivement atteints et quelques-uns très sérieusement. M. le docteur Weill en profite pour nous rapporter d'autres cas analogues, précédemment signalés, et pour insister de nouveau sur l'importance de la réglementation du plomb dans l'industrie. M. Linas et plusieurs médecins de la Société développent et discutent cette question, toute d'actualité, des accidents du saturnisme.

« M. Duclaux, dans un travail des plus consciencieux, soutient la thèse, assurément nouvelle, *de la curabilité de la rage*. Plusieurs animaux, atteints de la rage, ont été certainement guéris; des observations attentives en font foi; le chien lui-même, que la rage frappe avec prédilection, peut quelquefois guérir. Pourquoi l'homme ne pourrait-il, spontanément, être susceptible de cette même faveur? Deux observations rapportées laissent espérer la possibilité de cette solution, qui change quelque peu la face du problème, et reste, en tout cas, assez consolante.

« M. DEBAINS, dont la venue à la Société nous est, à elle seule, la promesse de travaux intéressants, voulut bien nous faire, dès cette année, deux communications, dont nous le remercions très vivement.

« *L'aluminothermie* est cette méthode originale qui permet, en utilisant l'énorme chaleur produite par la combinaison de l'aluminium avec l'oxygène libre ou combiné, d'obtenir des températures très élevées, qui ne pouvaient être réalisées que par l'emploi du four électrique. Cette méthode, toute économique d'ailleurs, comporte de nombreuses applications, en particulier la production de métaux rares et d'alliages nouveaux, qui pourront jouer un grand rôle en métallurgie.

« *La nitrification* est un des phénomènes biologiques du sol les plus importants. M. Debains consacre à cette question un mémoire très documenté. Ce sont des organismes vivants qui produisent les phénomènes de nitrification. Deux microbes s'associent dans ce but, l'un transformant les sels en nitrites, les seconds oxydant les nitrites pour donner les nitrates. L'un des caractères biologiques les plus intéressants de ces microbes est de ne pas supporter la présence de la matière organique, qui joue pour eux, en quelque sorte, le rôle d'un antiseptique. Il ressort, de l'étude de M. Debains, que le problème de la nitrification du sol est entièrement résolu et ne présente plus rien de mystérieux.

« Notre vice-président, M. LINAS, sut nous charmer, tout un soir, par *la présentation*, qu'il nous fit, *des oiseaux de volière de notre collection.*

« Pendant que nous contemplons tout à l'aise chacun de ces oiseaux, remarquablement conservés, M. Linas nous décrit, outre la distribution géographique de l'espèce, le chant, les mœurs de l'oiseau, les formes et la texture du

nid. Un chapitre spécial est consacré aux maladies propres à l'espèce, voire même à la pathogénie et à la thérapeutique de ces maladies.

« D'un puissant intérêt fut la communication que voulut bien nous faire, *sur les eaux souterraines*, un nouveau membre, déjà connu par de nombreux travaux antérieurs, M. Auscher. Les origines, la composition des eaux souterraines, au point de vue général d'abord, puis particulièrement au point de vue de la région, l'étude des terrains les plus propres à la conservation et à la bonne filtration des eaux, celle des terrains, au contraire, qui sont pour elles des lieux de passage pleins d'embûches, tels furent les divers points que sut traiter notre honoré collègue, avec une éloquente autorité.

« M. Maurion de Larroche, dans une communication documentée *sur l'utilité et l'importance des soins à donner aux dents de la première dentition*, blâme la coutume qu'ont parents et médecins de négliger les soins à donner aux premières dents, sous le prétexte que ces dents sont passagères et destinées à tomber. Outre les abcès, périostites, fluxions, qui ne sont pas sans danger pour de jeunes sujets, réactifs sensibles aux moindres impressions, l'ablation prématurée des dents de lait provoque des cicatrices fibreuses qui nuisent au développement normal des dents de remplacement. Il y a donc intérêt, vu ces derniers inconvénients, à soigner de bonne heure les dents du jeune enfant.

« Voici pour nos communications.

« Mais ce n'est pas seulement dans cette enceinte, habituel témoin de nos travaux, que notre Société a donné, dans le cours de cette année, des preuves manifestes de sa vitalité.

« Au récent Congrès des Sociétés savantes du départe-

ment, dans cette tentative si parfaitement louable de solidarité intellectuelle, qu'ont entreprise, avec un réel succès d'ailleurs, quelques esprits animés du meilleur zèle, notre vieille Société a su tenir un rang très honorable.

« Dans la section scientifique, dont nous faisions partie, la question toujours intéressante et toujours nouvelle du lait a été traitée avec conscience et autorité par quelques-uns de nos membres. Notre honoré président, M. le docteur Broussin, que préoccupent à juste titre les questions d'alimentation du nouveau-né, sut, dans un rapport très étudié et fort précis, mettre au point la difficile question de l'allaitement artificiel du nourrisson. Après avoir rappelé et résumé les divers modes de préparation du lait, il a expliqué ses préférences pour le procédé de stérilisation et a montré, chiffres en main, les résultats qu'on en pouvait obtenir. — Après lui, notre collègue, M. Debains, a traité la question des falsifications du lait. Il a rappelé les diverses méthodes usitées, nous indiquant, avec force raisons, les procédés de son choix, et nous livrant de la sorte un travail auquel son expérience bien connue donnait une valeur toute spéciale.

« Puis, notre vice-président, M. Linas, demanda la parole, et, développant certains points particuliers, sut apporter à la discussion des éléments nouveaux.

« La salle des conférences publiques de la Mairie fut, elle aussi, témoin de nos travaux. Deux conférences y furent faites, devant un nombreux public, attiré par l'espérance, qui ne fut pas déçue, de causeries utiles et agréables.

« Le sujet traité le 18 mars, par M. le docteur Langlois, professeur agrégé de physiologie à la Faculté de médecine de Paris, *Les principales médications, leur but, leur mode d'action*, ne pouvait manquer de réunir, en dehors

même des professionnels de la thérapeutique, tous ceux qu'intéressent les problèmes de la médecine moderne. La médecine, appuyée sur la physiologie expérimentale, constitue une véritable science exacte, et non pas seulement une science empirique, comme beaucoup sont portés à le croire : telle est l'idée directrice de la conférence ; et pour démontrer la véracité de sa proposition, l'orateur ne néglige pas les exemples. Passant successivement en revue les appareils de l'économie, M. le docteur Langlois explique les diverses actions : des amers en thérapeutique gastrique, des purgatifs en thérapeutique intestinale et générale ; puis il s'arrête complaisamment sur les victoires récentes de la médecine moderne, la séothérapie et l'opothérapie. Ce sont là conquêtes, dit en terminant le conférencier, qui sont de nature à inspirer à tous une confiance salutaire dans l'efficacité et l'avenir de notre art.

« C'est du Dahomey que nous entretint, le 13 mai, M. Beurdeley, rédacteur au ministère des Colonies, ancien directeur des affaires politiques dans ce pays. S'exprimant avec l'aisance d'un orateur qui connaît à fond son sujet, M. Beurdeley a dit sur *le Dahomey, son climat, ses productions, ses habitants, leurs mœurs, le présent et l'avenir de cette belle colonie*, tout ce que pouvait en dire un témoin. Son exposé s'émaillait, d'ailleurs, des saillies les plus humoristiques et les plus fines. Près d'une centaine de vues, prises par le conférencier et très habilement projetées par M. Debains, ont permis à tous les assistants de faire, au Dahomey, sous la conduite de M. Beurdeley, un voyage des plus animés et des plus pittoresques. Cette conférence obtint près du public un véritable succès.

« Vous voyez, Messieurs, le chemin parcouru cette

année; je puis déjà vous donner l'assurance que l'année académique qui s'ouvre aujourd'hui ne sera pas inférieure à ses devancières; j'ai déjà la promesse formelle de plusieurs communications qui ne pourront manquer de donner lieu à des discussions suivies et variées; des conférences nous sont également annoncées. Mais, comme vous le disait tout à l'heure, en élevant un peu la voix et en voulant la faire un peu grave, notre sympathique président, M. Linas, qui, lui, n'a rien à se reprocher et, suivant l'expression si juste de M. Rist, est l'apôtre bienfaisant de notre œuvre, il ne suffit pas, pour qu'une société soit florissante, de quelques bonnes volontés; il faut que chacun collabore à l'action commune, que chacun apporte à l'édifice sa pierre, si petite qu'elle soit.

« Et puisque, dès aujourd'hui, notre collègue M. Auscher a bien voulu nous donner l'exemple, je ne veux pas tarder davantage à lui céder la parole, et je termine en vous conviant, mes chers collègues, à tracer, une fois de plus, dans un commun effort de solidarité intellectuelle, notre fécond et laborieux sillon. »

La correspondance comprend plusieurs numéros de *La Nature*, ainsi que les diverses publications ordinairement adressées à la Société; une lettre de M. Paisant du 25 juillet 1902, contenant des imprimés pour souscrire à la publication du *Bulletin de la Conférence des Sociétés savantes du département*.

M. Maurion de Larroche offre, pour être déposé dans les collections, un curieux spécimen de champignon (polyporus).

La parole est donnée à M. Auscher, pour sa communication sur le chauffage des habitations :

Le Chauffage des Habitations

Par M. Auscher.

« Il n'est point de problème plus difficile à résoudre que celui qui consiste à déterminer comment un local doit être chauffé d'une façon économique et continue, et, si ce problème est entouré, comme vous le verrez, de grandes difficultés pour des habitations ou des bâtiments que l'on vient de construire, il est souvent impossible de chauffer, conformément aux lois de l'hygiène et de l'économie, des bâtiments anciens sans y faire des travaux importants. Et pourtant, il importe de respirer de l'air pur, non contaminé par de l'oxyde de carbone ou de l'acide carbonique, de respirer pendant la saison d'hiver un air suffisamment chaud, pour permettre le travail du bureau, de renouveler cet air au fur et à mesure qu'il est vicié par les émanations de toutes sortes dont il s'imprègne dans les intérieurs; il faut enfin assurer autant que possible la continuité du chauffage, de façon à permettre, lorsque l'on rentre chez soi, de trouver une pièce chauffée; lorsque l'on se réveille la nuit, de pouvoir se lever sans risquer de s'exposer aux rigueurs d'une saison inclémente; et il faut concilier ce problème avec celui du réglage et celui de l'économie.

« Si l'on considère une pièce à chauffer faisant partie d'un de nos appartements modernes, une chambre à coucher par exemple, et si l'on examine attentivement les causes de déperdition de chaleur, on comprendra facilement que la chaleur viendra à se perdre par toutes les

parois qui constituent la sorte de boîte que nous appelons une chambre. L'épaisseur des murs, leur nature jouent un rôle important dans la diffusion de la chaleur intérieure; l'importance des parties vitrées exerce une influence encore plus considérable; l'exposition aux vents dominants, et surtout l'exposition Nord-Est, augmenteront la déperdition de chaleur, alors que la disposition vers le Midi ou le Sud-Ouest la diminuent; suivant aussi que le chauffage se pratique au-dessus et en dessous de notre chambre à coucher, la quantité de chaleur à lui donner sera variable. Mais, dès à présent, j'insiste sur un fait : à savoir que les murs de nos habitations, nos parquets, nos planchers, qui ont l'air d'être compacts et imperméables, sont en réalité légèrement perméables, et il m'est arrivé souvent, dans des moments où le vent soufflait énergiquement par de grands froids, de constater d'une façon absolument nette, dans des locaux dépourvus de croisées, un mouvement de l'air allant de la paroi vers l'intérieur de la pièce, et ce surtout dans le sens de la direction du vent. Au moyen de la fumée d'un cigare, de la flamme d'une bougie, on peut facilement s'en rendre compte. Les phénomènes d'osmose se produisent pour les murs avec une intensité d'autant plus grande que les matériaux de ces murs sont plus divisés et plus poreux. La pratique de recouvrir les murs de tentures ou de papiers peints dérive de cette porosité même, et, toutes conditions égales d'ailleurs, une chambre dont les parois sont recouvertes de papier se refroidira moins vite qu'une autre dont le revêtement de plâtre apparaîtra.

« Donc, il faudra donner à notre chambre à coucher, pour la chauffer, un certain nombre de calories en rapport avec les surfaces de refroidissement, et, si cette chambre se trouvait au rez-de-chaussée, il faudrait con-

sidérer s'il y a ou non des caves et, dans le cas où il n'y en aurait pas, augmenter encore la puissance de chauffe. De plus, si, par suite de ce fait, ou pour toute autre cause, cette chambre à coucher est humide, il faudra prendre des dispositions particulières pour combattre cette humidité, ainsi que nous l'expliquerons tantôt.

« Cette chambre à coucher, quelque bien close qu'elle paraisse être, laisse pénétrer de l'air assez abondamment autour des croisées, des portes et des autres ouvertures, et l'on se préoccupera de savoir si ces ouvertures communiquent avec l'extérieur ou avec d'autres pièces voisines, chauffées ou non.

« Des fois, ces ouvertures sont garnies de bourrelets, destinés à empêcher l'air extérieur de pénétrer trop brusquement dans la pièce.

« Maintenant que le local est décrit, voyons comment on a, jusqu'ici, fait pour le chauffer.

« Si nous nous en rapportons aux documents qui nous sont restés de la période antérieure à la Révolution, si nous examinons les monuments que des restaurations ou des modifications successives n'ont pas trop altérés, nous apprenons que le seul combustible employé a été le bois et le charbon de bois; que les seuls foyers connus ont été le brasero (si employé encore dans les pays du Sud) et la cheminée.

« Le brasero, sorte de vase de métal en forme de réchaud, contenait des fragments de charbons de bois allumés au contact d'un foyer incandescent; et les produits de la combustion, oxyde de carbone comme acide carbonique, se dégageaient librement dans la pièce.

« Au moment où Diderot et d'Alembert rédigeaient la *Grande Encyclopédie* du XVIII[e] siècle, les accidents étaient fort nombreux et l'on conseillait de disposer au voisinage

de ces feux des vases pleins d'eau dont la vapeur devait atténuer l'effet nuisible des émanations gazeuses; mais ces braseros donnaient peu de chaleur, et les cheminées leur étaient préférées presque partout; vous savez en quoi elles consistaient : au ras du sol, un grand foyer disposé à l'intérieur du mur, se terminant par un conduit en maçonnerie ou en poteries plus ou moins large, déversant les fumées produites dans l'atmosphère, à une hauteur de deux ou trois mètres au-dessus des toits. Le tout établi de façon à permettre, au moyen d'un tablier de tôle mobile dans un plan vertical, de diminuer la section de rentrée de l'air ou de l'augmenter à volonté.

« Grâce à cette disposition, il s'établit ce qu'on appelle le tirage, c'est-à-dire qu'il se produit un courant d'air partant du sol de la pièce pour s'écouler par l'orifice de la cheminée. Ce phénomène ne peut se produire que s'il y a une différence de pression, si faible soit-elle, entre la base et le sommet de la colonne d'air; si, au contraire, il se produit une dépression à l'intérieur de la pièce, la fumée rabat à l'intérieur au lieu de s'écouler dans l'atmosphère.

« Les larges cheminées de jadis, où l'on pouvait rôtir un bœuf, présentaient peu d'inconvénients au point de vue de l'hygiène. Elles formaient un moyen d'appel puissant et ventilaient énergiquement les locaux, si énergiquement même que les salles étaient fort peu chauffées; le rayonnement de la braise pouvait seul contribuer à entretenir la chaleur, presque toute la flamme servait à chauffer la cheminée, où se déposait une abondante couche de suie.

« Ce mode de chauffage explique pourquoi les bois les plus durs, ceux qui donnent le plus de braise et le moins de flamme étaient recherchés pour ce genre de chauffage.

« Le rendement de ce genre de foyers est au plus de

2 à 3 p. 100! On eut aussi l'idée d'utiliser la propriété que possède la terre recouverte d'une couche d'émail de conserver longtemps la chaleur, et l'on construisit, surtout dans les pays du Nord, et particulièrement en Allemagne, de véritables poêles de faïence dès le XVI^e^ siècle. La construction était très simple. L'aspect extérieur est celui d'un parallélogramme dont les parois réverbéraient la chaleur; le couvercle est formé d'une plaque de marbre permettant de maintenir des liquides ou des aliments à une certaine température; au-dessous du foyer, une petite chambre dont l'utilité était double : elle renversait la flamme, rendant l'utilisation de combustible meilleure, et sa disposition permettait d'y obtenir une température relativement élevée.

« Il fallait constamment alimenter en combustible ces appareils, dont les tuyaux de dégagement, en faïence ou en tôle, avaient un très grand développement, de façon à donner à la fumée le temps de se refroidir en réchauffant la pièce; les gaz brûlés se perdaient dans des coffres disposés à l'intérieur des murs, généralement formés de maçonnerie ou de briquetage dont les joints n'étaient pas toujours bien soignés.

« Et lorsque le charbon de terre vint, au milieu du XIX^e^ siècle, prendre petit à petit la place du bois, les constructeurs modifièrent les formes des cheminées ou des poêles, de façon à bien utiliser le nouveau combustible; et vous rencontrez dans nos habitations tous les types de cheminée disposés de façon à utiliser le mieux possible la chaleur en faisant circuler l'air de la pièce dans des conduits en fonte; on modifia aussi les types de poêle où, malheureusement, la tôle et la fonte, ces deux formes si poreuses du même métal, ont trop remplacé les faïences de jadis.

« Et comme l'habitude des bourrelets, des tentures, des portes et des fenêtres bien jointes, s'était développée, on se vit obligé d'assurer le tirage des cheminées par des prises d'air extérieures, qui alimentaient le foyer et provoquaient la dépression nécessaire. Remarquons maintenant que, dans nos maisons d'habitation, les chambres sont devenues de plus en plus petites, que cinq ou six étages sont la règle en matière de construction; il en résulte que les murs intérieurs des maisons, souvent même ceux qui s'adossent aux propriétés voisines, sont traversés de bas en haut par des séries de coffres tantôt en maçonnerie, tantôt en poteries de terre réfractaire (boisseaux), où circulent les gaz de la combustion des foyers de la maison. Il est peu prudent de mettre des coffres dans des murs extérieurs; l'action du vent s'exerce facilement à l'intérieur de ces coffres et les rend inaptes à un tirage régulier.

« La plupart ou même la totalité des appareils de chauffage que nous venons de décrire, sans chercher à entrer dans le détail de leur construction, ne sont pas continus. Je sais bien que certains d'entre eux peuvent, lorsque le tas de charbon incandescent qui reste sur la grille est recouvert de cendres, durer jusqu'au matin; mais, précisément, cette combustion lente s'accompagne, ainsi que nous le verrons, de dégagements d'oxyde de carbone, et si le tirage de la cheminée n'est pas bon, il y a lieu de craindre des accidents.

« Le problème de la continuité du chauffage, par le moyen d'appareils contenant la quantité de combustible nécessaire pour une période de douze à vingt-quatre heures, n'a trouvé son application pratique que dans ces dernières années. Un appareil qui servait pour le chauffage des chemins de fer russes a été adapté pour les

usages de l'habitation par l'ingénieur Choubersky, et, grâce à l'emploi de combustibles secs ou durs : coke, anthracite ou charbons anthraciteux à flamme courte, on a pu créer un grand nombre de types d'appareils de chauffage continus et mobiles, construits presque tous avec de la tôle ou de la fonte; quelques-uns présentent des parties de revêtement céramique, d'autres laissent voir l'incandescence du foyer à travers des lames de mica. Quoique les uns aient forme de poêle, d'autres de cheminée, ils dérivent tous du même principe : utiliser la chaleur qui se produit en transformant le carbone en acide carbonique et oxyde de carbone, dans des conditions de tirage telles, que les produits de la combustion ne contiennent presque point d'air.

« Cette combustion se fait en plusieurs temps, près de la grille où le combustible finit son incinération, production d'acide carbonique; cet acide carbonique rencontre du carbone au rouge sombre et donne de l'oxyde de carbone, qui se rallume ensuite un peu plus haut (ou plus bas, si le système est à renversement). Il se dégage donc toujours, dans la cheminée, de l'oxyde de carbone en quantité plus ou moins appréciable, et ce gaz subtil, inodore, peut filtrer à travers la tôle, la fonte et les joints du poêle mobile, quelque bien qu'il soit construit. En effet, le phénomène de transformation du gaz acide carbonique en oxyde de carbone est accompagné d'une absorption de chaleur et, dans la zone où cette réaction se fait, l'aspiration de l'air extérieur par les joints et fissures risque de ne plus se faire, puisque la transformation de l'acide carbonique en oxyde de carbone occasionne une production d'un volume plus que double d'oxyde de carbone; comme il y a compression dans cette zone, le tirage du dehors vers l'intérieur de l'appareil ne se fait plus. Le

danger existe donc si l'appareil fonctionne bien; voyons ce qui se passe s'il fonctionne mal, c'est-à-dire si la cheminée où il est disposé ne tire pas. Vous avez remarqué que certains de ces appareils sont livrés avec des tabliers de tôle contenant des sortes de clapets disposés à diverses hauteurs et dont le but est, au dire des constructeurs, d'établir la régulation du tirage de la cheminée; malgré cette inutile disposition, lorsque le courant des gaz se trouve renversé dans la cheminée, les gaz de la cheminée sont refoulés dans la pièce; puis, si le renversement est trop grand, ce sont les gaz du foyer qui s'y dégagent.

« Il suffit donc de coups de vent énergiques, de changements subits dans l'état hygrométrique de l'air (et vous savez tous que la densité de l'air humide, à diverses températures et sous diverses saturations, a ses variations qui ne sont en rapports directs ni avec celles de la densité de l'air, ni avec celles de la densité de la vapeur), il suffit d'un appel provoqué dans la chambre par une chambre voisine, où se trouvera une cheminée aspirant normalement parce qu'on y fait un feu régulièrement, pour provoquer des dégagements continus ou intermittents d'oxyde de carbone.

« Le poêle mobile, si ingénieux, si commode, si propre, si bon marché, qui permet de trouver la chambre chaude la nuit quand on rentre, est un appareil d'un effet désastreux pour la santé. Quand le tirage est bon, quand le tirage est mauvais, il y a de l'oxyde de carbone dans la pièce. Et l'on peut distinguer deux sortes d'intoxications : celle qui se produit lentement, à dose infinitésimale : ce n'est pas la moins dangereuse, car c'est la plus traîtresse; celle qui se produit rapidement et dont vous connaissez tous le triste cortège de symptômes menaçants.

« S'empoisonner soi-même est déjà bien, mais le faisant, chacun risque d'empoisonner toutes les personnes qui habitent le même immeuble, quelquefois les immeubles voisins. C'est qu'en effet tous ces coffres qui encadrent nos chambres, et que je vous ai décrits tout à l'heure, sont crevassés, gercés; ils communiquent souvent les uns aux autres, et vous comprendrez facilement que les tirages, étant forcément différents dans ces coffres par suite de la différence de leur hauteur et de la densité de la colonne d'air froid ou de gaz chauds qui y circulent, les uns font ventouse aux autres, et les refoulements d'oxyde de carbone au second étage, provenant d'appareils placés au troisième, au quatrième ou au cinquième étage, ne sont pas rares. Certaines vieilles maisons de Paris et de Versailles présentent, à ce sujet, de tels inconvénients que la plupart de leurs locataires les fuient, leur bail une fois fini, souvent même avant. L'absence de l'odeur de l'oxyde de carbone, sa densité voisine de celle de l'air; la difficulté de reconnaître par un procédé chimique simple sa présence, dans l'état actuel de la science; la difficulté surtout de prouver matériellement la communication des coffres ou des poteries dans une maison sans des travaux onéreux, sont cause de la permanence de ces dangers.

« On se rend compte d'abord d'un affaiblissement général dû à l'intoxication lente, on ressent des maux de tête fréquents; l'odeur de la pyrite qui brûle, lorsque l'on charge l'appareil à combustion lente ou lorsqu'on le change de place, est à peu près le seul indice palpable de la distillation continue d'un des poisons les plus violents et les plus traîtres qui existent.

« C'est dans ces conditions que se pose le problème du chauffage de notre chambre à coucher; aurons-nous une

cheminée, un poêle de faïence ou un poêle mobile? Nous avons exposé les avantages et les inconvénients de chaque sorte d'appareils. Nous n'y reviendrons pas. Aucun de ces trois moyens ne peut nous satisfaire, car si le premier est hygiénique, si le second peut l'être avec une bonne cheminée tirant bien, aucun des deux n'est ni économique, ni continu, et les exigences du confort moderne ne comprennent plus l'habitation sans un chauffage continu et sans danger.

« Cet inconvénient d' « être tout le temps à tous les feux », comme disent les ménagères, a donné naissance à l'établissement des calorifères à air chaud.

« En quoi consistent-ils? A la cave, dans un endroit aussi sec que possible, une cloche de métal reçoit l'action directe d'un foyer; puis les gaz brûlés circulent dans une série de tubes en tôle dont le développement est calculé de façon à utiliser le mieux possible la chaleur de combustion; puis les gaz brûlés se rendent en une unique cheminée pour se perdre dans l'atmosphère. Cet appareil métallique est enclos dans une chambre en briques. Une prise d'air disposée en dehors y conduit de l'air frais qui s'échauffe au contact des tôles; l'air chaud ainsi produit est distribué par le moyen de poteries recouvertes de plâtre dans toutes les pièces de la maison qu'il s'agit de chauffer; cet air chaud pénètre dans les pièces, soit au ras du sol, soit par des bouches placées dans les plinthes.

« Sur une des parois du calorifère, un vase communiquant permet d'introduire d'une façon continue un peu d'eau dans la chambre à air; on atténue ainsi la sécheresse de l'air.

« On voit donc que, si un tel appareil est bien calculé, si les dimensions du foyer et de l'appareil métallique, si les grandeurs des sections et des bouches sont appro-

priées au local à chauffer, on obtiendra un chauffage qui semble parfait. Air chaud, humidité à volonté et ventilation par le chauffage. De plus, grande facilité de réglage par des clefs disposées en cave sur les courants d'air chaud et par les bouches mêmes. Ce système serait parfait si la tôle ne se rongeait pas par l'action acide des produits de la distillation du charbon, si la fonte de la cloche ne se cassait pas, généralement à cause de la négligence ou de la brutalité des chauffeurs. A cause aussi de leur ignorance; ils croient, en effet, qu'en bourrant les cloches de combustible, en y faisant des feux d'enfer, ils provoqueront un chauffage plus rapide et plus intense. Non seulement ils brûlent du combustible en pure perte, mais la cloche se trouve détériorée. Lorsque l'appareil devient dangereux pour l'hygiène, on est prévenu, généralement au moment de l'allumage, par des odeurs de fumée caractéristiques, et l'on peut remédier assez facilement aux défauts de la cloche ou de l'appareil métallique. En tout cas, une visite sérieuse s'impose tous les deux ans au moins. Cet appareil, lui aussi, n'est pas continu, et les inventeurs se sont ingénié à établir, en guise de la classique cloche, des appareils continus.

« Un des plus employés est le foyer Michel Perret, qui utilise les poussières de coke, de charbon, la tannée, la sciure de bois et, en général, tous les combustibles pulvérulents. Sur des étages de dalles de terre réfractaire, la combustion se produit de façon à avoir le combustible le plus incinéré en bas, celui que l'on vient de charger en haut; on fait aux moments voulus, généralement toutes les vingt-quatre heures, descendre les produits d'un étage à l'étage inférieur, et l'on récolte au cendrier le contenu presque totalement incinéré du dernier étage; la combustion lente dégage des torrents d'oxyde de

carbone, qui s'allument dans la partie supérieure de la chambre de combustion et pénètrent dans un appareil métallique disposé dans la chambre à air. Si cet appareil est continu et économique, il n'est pas réglable du tout, sa continuité est absolue, intolérable; la chaleur qui s'en dégage est sèche, et les inconvénients qu'il présente sont en dehors de ceux que je viens de signaler : la présence d'un appareil métallique où les gaz qui circulent sont plus traîtres que dans le calorifère ordinaire. De l'appareil métallique, les gaz dangereux peuvent gagner la chambre à air et, de là, les appartements. Ce foyer est très économique et son installation peu coûteuse, ce qui explique la vogue qu'il a obtenue jadis.

« On emploie aussi des poêles de cave tubulaires où l'air circule dans des tubes de tôle, entre lesquels est placé le combustible; dans d'autres systèmes, l'air circule dans les tubes et les gaz brûlés autour. Tous ces calorifères ne sont bons et hygiéniques qu'au début de leur installation, lorsqu'ils sont bien installés. Il faut surveiller avec une attention soutenue leurs fuites et leurs défectuosités.

« Nous voyons donc que, par tous ces systèmes, l'air pur pris dehors et se chauffant à la cave risque de se contaminer au contact du foyer. Et quoi d'étonnant à cela, puisque la fonte et la tôle sont poreuses et que les joints, la tôle, travaillés par la dilatation, peuvent laisser passer des gaz, et que ces métaux se perforent en se rouillant.

« De cette insécurité hygiénique du chauffage par les calorifères, dits à air chaud, de la difficulté de réglage de ceux qui sont continus, devraient dériver de nouvelles méthodes de chauffage, en se servant comme véhicule de l'eau chaude et de la vapeur d'eau. Et ces genres de chauffage, où nul foyer ne se trouve plus dans l'appar-

tement, prennent aujourd'hui un tel développement dans les nouvelles maisons que l'on établit, qu'il est bon d'insister sur ce qu'ils sont. Parlons d'abord du chauffage à l'eau chaude.

« Il peut se concevoir de deux sortes, avec ou sans pression. Le chauffage sous pression, dit aussi chauffage américain ou Perkins, est d'une extrême simplicité. Un tube sans fin en métal, capable de résister aux plus fortes pressions, constitue tout l'appareil de chauffage. Ce tube, contourné en forme de serpentins en une de ses parties, constituera, ainsi contourné et entouré d'un briquetage, le foyer, où l'on chargera un combustible quelconque, coke, anthracite ou charbon; il se déroule ensuite à travers les locaux à chauffer, en simple rang, s'il y a peu de calories à donner, en double ou triple rang si le calcul l'indique. Ce tube aboutit à un vase ou bouteille d'expansion, d'où le retour se fait à la chaudière; la continuité n'est pas rompue au vase d'expansion, et ce vase a une capacité en rapport avec la dilatation du liquide contenu dans le tuyau. Ainsi l'air de chaque pièce se trouve chauffé, d'une façon continue ou discontinue, suivant que le foyer est ou n'est pas à combustion continue; mais si vous voulez chauffer une pièce de l'appartement ou de la maison, il faut chauffer toutes les autres, car, sur ce système, on ne peut disposer aucun robinet.

« Il arrive que l'on dispose des serpentins concentriques dans le foyer et que chaque serpentin desserve un groupe de pièces ou un appartement; mais, lorsque le feu est mis au foyer, le chauffage s'établit partout. Et, chose bien évidente, ce chauffage, s'il n'est pas bien établi, ira diminuant d'intensité à mesure que l'on s'éloigne du point de chauffe.

« Le chauffage à eau sans pression diffère de celui qui précède en ce que la chaudière est d'un type quelconque, en fonte ou en tôle, que l'eau chaude circule par des tuyaux en fer pour se rendre en un vase d'expansion, d'où elle s'en retourne par un autre circuit de tubes, jusqu'à la chaudière. La différence de densité du liquide froid et du liquide chauffé établit le mouvement dans cette circulation, et le vase d'expansion, à niveau constant, doit être alimenté par un flotteur pour compenser les pertes d'eau qui peuvent se faire par projection ou par évaporation.

« Sur le tuyau dont les joints n'ont pas à résister à de bien fortes pressions, on dispose dans chaque pièce des tuyaux à ailettes ou des radiateurs, que nous décrirons à propos du chauffage à vapeur d'eau. Là encore, point de robinets possibles et une grande différence entre les points rapprochés ou éloignés de la chaudière; il en résulte qu'il faut des radiateurs ou des tuyaux à ailettes d'autant plus grands que l'on est plus éloigné de la chaudière.

« L'eau ne perd que les calories qu'elle a gagnées à la chaudière, et sa température s'abaisse assez vite dans des canalisations de ce genre; son rendement est faible, parce qu'elle n'utilise que faiblement la chaleur que le foyer lui a communiquée. De plus, les robinets sont impossibles, et pour chauffer une pièce il faut les chauffer toutes.

« La véritable solution du chauffage consiste à utiliser la chaleur de condensation de la vapeur; vous savez tous que la vapeur d'eau, en se condensant, dégage 606,5 calories; la formule d'utilisation du chauffage à vapeur est $606,5+0,305\ t.$; de sorte qu'il n'y a pas intérêt à surchauffer la vapeur, mais à l'employer à aussi faible pression que possible.

« Voici en quoi consiste une installation bien faite : à la cave, une chaudière, à feu continu, pouvant donner de la vapeur à 100 ou 150 grammes de pression, dans une ou plusieurs canalisations d'aller ; et, sur ces canalisations, on place des radiateurs ou des tuyaux à ailettes disposés derrière des tôles ajourées situées le plus souvent au-dessous des fenêtres.

« Ces radiateurs sont des appareils en fonte formés d'éléments de même nature, où viendra s'opérer la condensation de la vapeur; quant aux tuyaux à ailettes, d'une installation plus économique, ils présentent les mêmes avantages, mais avec un aspect moins artistique.

« A la sortie des radiateurs ou des tuyaux à ailettes, l'eau condensée s'en retourne à la chaudière par des tuyaux métalliques. Chaque radiateur, chaque tuyau à ailettes peut être à volonté isolé de la chaudière, grâce à un robinet spécial, et en variant la quantité de vapeur qui peut traverser ce robinet, par le moyen de diaphragmes de diverses grandeurs, on arrive à un réglage parfait.

« La combustion constante de la chaudière est réglée d'une façon extrêmement ingénieuse par la pression même de la chaudière ; un manomètre à mercure est en communication, d'un côté, avec la chaudière ; sur la surface libre du manomètre, une palette en métal porte une tige qui actionnera le foyer, en permettant, par le moyen d'un mécanisme simple, l'entrée d'une plus grande quantité d'air. Si donc on consomme beaucoup de vapeur, il se produira une dépression dans la chaudière; cette dépression aura sa réaction presque instantanée sur l'entrée d'air dans le foyer, la combustion s'établira donc plus active jusqu'au moment où l'équilibre ne sera plus rompu.

« Des précautions spéciales sont prises pour empêcher le foyer de se brûler, et aussitôt que l'activité de la chaudière dépasse certaines limites, un mécanisme spécial doit empêcher l'air d'entrer dans le foyer, et arrête toute combustion.

« Un vase d'expansion permet de ramener à la chaudière toute l'eau condensée, et il se perd dans une installation de ce genre peu de litres d'eau dans le cours d'un hiver. Grâce à ce système, il n'y a plus d'oxyde de carbone à craindre; il y a continuité, facilité de réglage de l'ensemble et de tous les appareils, économie de combustible, mais la dépense de première installation est assez importante pour que beaucoup de propriétaires hésitent à l'adopter pour des maisons ordinaires.

« Ce serait le chauffage idéal si l'air était renouvelé. On conçoit facilement ce qui se passe avec un radiateur; l'air de la pièce s'échauffe autour de cet appareil, et monte; c'est donc toujours le même air qui roule; tant pis si cet air est vicié. Etant donnée la continuité du chauffage, il est donc bon de ne pas trop mettre de bourrelets et surtout de ne pas supprimer les cheminées dans les pièces où se pratique le chauffage à vapeur d'eau.

« Mais on a perfectionné beaucoup ce mode de chauffage en créant ce qu'on a appelé le *chauffage indirect*. Voici en quoi il consiste : au lieu de disposer les tuyaux à ailettes dans les appartements, on les dispose à la cave dans de grands coffres en briques et en plâtre, puis on dirige de l'air, par le moyen d'un conduit ou prise d'air, vers ces coffres où il s'échauffe, et il pénètre dans les chambres par des bouches de chaleur disposées en plinthe ou en parquet.

« On a ainsi le chauffage hygiénique par excellence, si la prise d'air permet d'avoir de l'air pur pris extérieure-

lisations du genre de celles qu'on emploie aujourd'hui.

« Voilà à peu près quel est l'état actuel et futur du chauffage; mais il faut se rappeler que le chauffage doit être accompagné d'une énergique ventilation, capable de renouveler cinq ou six fois toutes les vingt-quatre heures le volume d'air de la pièce.

« Voyons dans la chambre à coucher dont nous avons étudié le chauffage comment les choses vont se passer. En supposant que la trappe de la cheminée soit hermétiquement close, ce qui arrive souvent, que des bourrelets soient posés aux portes et aux fenêtres, qu'il n'y ait aucun chauffage, l'air va être vicié par la quantité relativement considérable d'acide carbonique que les habitants vont dégager, et ce gaz lourd va se concentrer vers les parties basses de la pièce. Ce gaz séjourne de préférence dans les régions où l'atmosphère est le plus humide, et dans une pièce à peine chauffée l'air humide se concentre de préférence vers le bas de la pièce, de sorte que si les habitants de la pièce sont nombreux, si le séjour dans la pièce a été long, si les lits sont bas, un commencement d'intoxication pourra se produire.

« Ces effets seront bien atténués s'il n'y a pas de bourrelets, si la cheminée reste grande ouverte.

« Dans le cas de chauffage par une cheminée, si la cheminée ne refoule pas, la cheminée jouera un rôle d'assainissant tant par l'aspiration de l'air pris à la base de la pièce que par l'asséchement relatif de l'air.

« Ce rôle sera encore plus net si la cheminée reçoit de l'air par des prises extérieures. Dans le cas de chauffage par des poêles en faïence ou des appareils à combustion rapide, il sera prudent de ne pas avoir de bourrelets, sauf pour boucher des ouvertures d'une grandeur excessive. Il faudra toujours ventiler largement toutes les

pièces chauffées par des calorifères de cave. Je ne reviendrai pas sur ce que j'ai dit au sujet des poêles mobiles; même dans une atmosphère renouvelée, ils peuvent être dangereux.

« Dans les diverses sortes de chauffage à vapeur ou à eau, on fera bien de prévoir l'ouverture à heures fixes des fenêtres, pour renouveler l'air; par suite de la continuité du chauffage, les murs et les parois sont imprégnés de chaleur, et ces ouvertures faites de temps à autre provoquent un refroidissement seulement pendant le moment de l'ouverture des fenêtres.

« Quand le chauffage à eau ou à vapeur est indirect, la ventilation accompagne le chauffage : c'est la perfection. »

Discussion.

Le président remercie M. Auscher de son intéressante communication. Le sujet traité est très vaste et son importance n'échappe à personne.

M. Louvard. — J'ai toujours combattu le chauffage des hôpitaux par des appareils ne permettant pas le renouvellement de l'air.

Le docteur Broussin. — On aère les salles, malgré la présence des malades, en ouvrant les fenêtres : ce moyen de renouveler l'air dans les hôpitaux ne présente aucun inconvénient. Les radiateurs donnent trop de chaleur, et l'air, n'étant pas renouvelé, provoque un malaise chez les personnes qui séjournent dans la pièce; ce mode de chauffage est celui qui est utilisé au lycée de Versailles. Le chauffage indirect est certainement le meilleur.

M. Linas, président, dit que des réactifs ont déjà été

indiqués pour déceler la présence de l'oxyde de carbone (chlorure de palladium, nitrate d'argent ammoniacal, permanganate de potasse, etc.) et espère qu'on pourra arriver à doser ce gaz pratiquement par des procédés colorimétriques.

M. Auscher. — Le chauffage par radiateurs ne fait éprouver une impression désagréable que dans des locaux entièrement clos et non ventilés; dans tous les hôpitaux et en général dans les salles de réunion, on a adopté partout le chauffage indirect depuis trois ou quatre ans.

Après une courte discussion, qui s'engage entre le docteur Rist, le docteur Broussin et M. Auscher, sur les propriétés nocives de l'air confiné, la séance est levée à 10 h. 40.

SÉANCE DU 25 NOVEMBRE 1902

Présidence de M. LINAS, président.

La séance est ouverte à 9 h. 10.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend plusieurs numéros de *La Nature*, de la *Revue Scientifique*, ainsi que d'autres Bulletins adressés régulièrement à la Société; deux brochures du docteur Bardet.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de M. Louvard, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance; 2° une lettre de M. Beaudoin, directeur de l'Institut de Bibliographie, qui remercie le président d'avoir bien voulu lui communiquer un volume des Mémoires de la Société renfermant une observation sur un monstre autositaire; 3° une lettre du docteur Langlois, remerciant la Société de la médaille frappée à la suite de sa conférence.

Le président remercie de sa présence M. Rabot, membre honoraire, et annonce les candidatures de :

MM.		
Blanche.	Parrains :	MM. Linas et Louvard.
Monnory.	—	Dr Broussin et Linas.
Dr Vilon.	—	Dr Broussin et Dr Mauger.
Dr Toulzac.	—	Dr Mauger et Ducasse.

Immédiatement, une commission, composée de MM. Pressoir, Remilly et docteur Weill, est nommée pour l'examen de ces quatre candidatures.

M. Linas prend la parole pour faire la communication suivante :

Nouveau procédé rapide pour l'analyse chimique de l'eau, inventé par MM. le docteur Pignet, médecin-major, et Hue, pharmacien, à Vannes. — **Application de ce procédé à l'essai des Eaux de Versailles. — Documents sur celles-ci.**

M. Linas expose, avec détails et expériences démonstratives à l'appui, le procédé ingénieux de MM. Pignet et Hue, qui permet de reconnaître rapidement, en une heure à peine, et d'une façon suffisamment exacte, par l'emploi de réactifs comprimés titrés, le degré de potabilité d'une eau, en se basant sur le dosage des éléments suivants : nitrites, nitrates, ammoniaque libre et albuminoïde, chlorures, matières organiques, degré hydrotimétrique.

(Voir, à la page suivante, le Tableau des Degrés de potabilité de l'eau.)

Tableau des degrés de potabilité de l'eau.

ÉLÉMENTS	TRÈS PURE	POTABLE	SUSPECTE	MAUVAISE	
—	—	—	—	—	
Nitrites.	»	»	»	Traces	
Nitrates..	»	0 à 15mg	15 à 30mg	Plus de 30mg	
Az H⁴O libre. . .	»	»	Moins de 1mg	Plus de 1mg	
Az H⁴O albuminoïde.	Moins de 0mg,05	0mg,05 à 0mg,10	0mg,10 à 0mg,15	Plus de 0mg,15	
Chlorures (*en Cl*)	Moins de 15mg	Moins de 40mg	50 à 100mg	Plus de 100mg	L'excès de Chlorures a surtout de l'importance quand il coïncide avec un excès d'Az H⁴O ou de mat. organiques, car il indique alors que ces derniers éléments sont d'origine *animale*. Quand ceux-ci sont d'origine végétale, l'eau peut n'être pas nuisible.
Mat. org. (*en O*).	Moins de 1mg	Moins de 2mg	3 à 4mg	Plus de 4mg	
Degré hydrotim.	5° à 15°	15° à 30°	Plus de 30°	Plus de 100°	

L'orateur indique ensuite les bons résultats que lui a donnés l'application de cette méthode à l'essai des eaux de Versailles, sur lesquelles il expose d'intéressants renseignements, qu'il a résumés dans le tableau synoptique suivant :

LES EAUX DE VERSAILLES.

Tableau synoptique établi par Gabriel Linas.

D'après un mémoire présenté à l'Académie de médecine, le 5 mai 1896, par MM. Lacour, pharmacien principal de 2e classe à l'Hôpital militaire de Versailles, et Gavin, ingénieur, inspecteur principal du service des Eaux de Versailles, en retraite, et la thèse de doctorat en pharmacie de M. Lacour; d'après, aussi, les renseignements recueillis, par l'auteur, auprès de M. Lacour et de M. Blanche, inspecteur principal, actuellement en fonctions.

L'eau de Seine est exclue absolument de l'alimentation de Versailles depuis le mois de septembre 1893. Il n'en existe plus qu'une seule canalisation, la puisant à Choisy-le-Roi, c'est-à-dire en amont de Paris, et l'amenant au camp de Satory.

L'eau de concession de Versailles alimente Buc, Saint-Cyr, Trappes, le Chesnay et Rocquencourt.

5° Eaux de Source (*de Célbert*).

1er Étage. Captage à 25-27m de profondeur.	*a*. —	Source de la plaine du Trou-d'Enfer.
2e Étage. Captage à 7-8m de profondeur.	*b*. —	» de Bailly et de Vauluceaux.
	c. —	» de Rocquencourt, du Chesnay.
	d. —	» de la plaine des Fonds-Maréchaux.

FONTAINES :

Canalisations ramifiées d'une conduite partant du grand carré de réunion de la plaine du Chesnay, dans lequel se mélangent toutes les sources.	Quartier Saint-Louis. (3)	Place Saint-Louis (51°,5 hydrotim.).
		Angle rues de Gravelle et Satory (*La Rampe*).
		Angle rues de l'Orangerie et Satory (*Les Quatre-Bornes*).
	Quartier Notre-Dame. (4).	Place Hoche (51°,5 hydrotim.).
		Angle boulevard de la Reine et rue des Réservoirs.
		Angle rues des Réservoirs et Carnot.
		Rue Berthier (près la rue de Maurepas).
Canalisation unique : Source des Fonds-Maréchaux.		Rue de Beauvau (19°,5 hydrotim.).

Les Eaux de Source ne font pas partie du système des concessions. (Distribuées néanmoins dans quelques sous-sols situés sur le trajet des conduites.)

Réservées à l'alimentation des huit fontaines publiques.

Les meilleures, les plus constantes, les plus sûres au point de vue bactériologique. Minéralisation un peu exagérée (sauf pour celle des Fonds-Maréchaux), mais où domine le carbonate de chaux.

2° Eaux blanches d'Etangs (*Vauban, 1678*).

Eaux de pluies. — Eaux superficielles.

Vingt-trois étangs, recevant, par des rigoles à ciel ouvert (122,336 mètres) et des aqueducs souterrains (34,776 mètres), les eaux pluviales provenant de deux plateaux, l'un entre Rambouillet et Saint-Cyr, l'autre entre la Bièvre et l'Yvette.

Etangs divisés en deux zones ou étages :

a. Première zone, étage supérieur :

Eaux dirigées par l'aqueduc de Trappes, d'abord sur le carré de Trappes (dégrossissage par sommaire filtration de haut en bas), puis dans le réservoir de Montbauron.

Grande quantité de matières organiques et nombre considérable de microbes, dont plusieurs redoutables.

b. Deuxième zone, étage inférieur :

Eaux amenées au carré de Saclay, dans l'enclos de Gobert (148 mètres d'altitude), d'où elles sont envoyées, sans aucune filtration, dans les deux réservoirs de Gobert, situés derrière l'extrémité de l'avenue de Sceaux.

Ne devraient jamais être employées pour l'alimentation, comme cela a lieu quelquefois.

es communs.	Degré hydrométrique: 6°,5 à 7°,5 (jusqu'à 10°). Renferment des matières en suspension.

3° Eaux de la Vallée de la Seine.

Eaux de puits.

usés à 16-20m fondeur et à n contre-bas Seine.	*a.* — 2 puits de l'enclos de la Machine de Marly. *b.* — 2 puits de la presqu'île de Croissy.

uits n° 2 qui, par suite d'infiltrations passagères, fournissait moins pure, au point de vue bactériologique, que les autres, paré.)

L'eau qui alimente ces puits ne provient pas de la eine; elle est fournie par une nappe souterraine que on rencontre à la partie supérieure de la couche de raie sur laquelle reposent les alluvions de la vallée de Seine.

Elle est d'assez bonne qualité, bien que trop chargée n sels calcaires, ce qui en fait une eau un peu dure 14° hydrotim.).

Toutes les eaux de la vallée de la Seine, refoulées par machine de Marly, qui n'élève plus d'eau de Seine, rrivent dans les réservoirs des Deux-Portes, situés dans forêt de Marly, à 170 mètres d'altitude; de là, elles ont dirigées sur les filtres de Picardie (ayant servi utrefois à la filtration des eaux de Seine), d'où elles euvent recevoir une des destinations suivantes :

Soit être distribuées directement dans certains quarers voisins (Montreuil, avenue de Saint-Cloud, bouleard de la Reine, etc.);

Soit être envoyées dans des réservoirs, qui sont les uivants :

DISTRIBUTION

A. — Réservoirs des Deux-Moulins (en ciment armé : 100^{mc}).	Quartier haut de Clagny.	Rue des Moulins, Aven. de Villeneu l'Etang, etc.
B. — Réservoir de Picardie (en maçonnerie : 10.000^{mc}).	Quartier de Picardie.	
	Palais (bâtiments seuls).	
	Réservoirs Montbauron.	Par d'anciennes cond et une conduite nou (1899), de 40 cent diamètre.

Eau claire et limpide.

Mélangée, dans les réservoirs de Montbauron, aux eaux blanches d'étangs, de l'étage supérieur (1re zone), troubles et opalines à certaines époques, non filtrées, contenant des matières en suspension. Ce mélange ne se fait plus par les grandes chaleurs, qui dessèchent les étangs : on s'en aperçoit à la dureté de l'eau quand on se savonne.

Réservoirs alimentant Versailles.

Ils sont au nombre de huit :

5 pour le service de la Ville.	Réservoir de Picardie.. . .	Le réservoir des Deux lins est trop peu imp pour être compté.
	Réservoirs de la butte Montbauron (2).	
	— de Gobert (2).	
3 pour le service des Parcs.	Réservoir du Château-d'Eau.	Mise à la Direction du vice des Eaux, rue bert. Construit en penio, doublée de de plomb.
	— de l'Aile : rue des Réservoirs.	
	— du Trèfle : entre les deux Triano	

Observations. — Les bassins du Parc s'alimentent mutuellement d'étage en étage (piscine des Jambettes, alimentée par l'Aile, alimente des bassins inférieurs. Parterre d'eau alimente également bassins inférieurs, etc.). Lorsque les eaux du Parc jouent, celles des derniers

bassins sont évacuées dans la rivière la Mauldre, à vingt kilomètres.

Les travaux hydrauliques exécutés sous Louis XIV pour le parc de Versailles ont coûté la somme énorme de 195,756,805 francs de notre monnaie.

Tous réservoirs pleins, l'approvisionnement total de Versailles est de 183,000^{mc}.

La consommation journalière est de 10,000 à 15,000^{mc}.

En raison du mélange avec les eaux d'étangs, l'usage des filtres stérilisateurs domestiques, et, mieux, l'ébullition de quinze minutes, s'imposent.

Il est d'ailleurs à noter que les diverses canalisations des réservoirs d'alimentation de la Ville communiquent entre elles, de telle façon que, suivant que diminue la pression de tel ou tel réservoir, la nature de l'eau varie dans les diverses régions du circuit.

Pièce d'eau des Suisses.

A citer pour mémoire.

Alimentée par des sources superficielles.

Eau médiocre chimiquement et mauvaise bactériologiquement.

Puits particuliers.

Presque tous souillés par les infiltrations des fosses d'aisances.

Les rares cas de fièvre typhoïde observés à Versailles doivent être imputés généralement soit à l'eau de ces puits, soit aux eaux malsaines consommées pendant le cours des vacances, dans des pays tels que nombre de stations balnéaires, non pourvus d'eau potable. Il est à remarquer, en effet, que les cas les plus nombreux

s'observent au retour des vacances : c'est le *typhus des villégiatures* (G. Linas).

Discussion.

M. Rabot. — Versailles est une des villes où les maladies contagieuses sont relativement rares. Il est certain que notre sous-sol est contaminé et que les eaux de puits sont dangereuses; mais les eaux fournies par la concession sont bonnes et leur usage ne fait craindre aucune contamination. Il faut s'attacher à lutter contre cette croyance, répandue à Paris aussi bien qu'à Versailles, que la machine de Marly élève de l'eau de Seine.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCES DU 30 DÉCEMBRE 1902

Présidence de M. LINAS, président.

Séance réglementaire.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4.

Le scrutin d'élection est ouvert, après lecture du rapport de la commission des candidatures, qui est favorable aux quatre candidats. Le président proclame les résultats. Sont élus :

MM. Dr Vilon, chirurgien de l'Hôpital;
Monnory, directeur des études à l'Ecole centrale des arts et manufactures;
Blanche, ingénieur, inspecteur principal du Service des Eaux;
Dr Toulzac.

Séance ordinaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend :

1° Les *Eléments d'hygiène pratique*, de M. Combastel, pharmacien, membre titulaire, à qui une lettre de remerciements sera adressée au nom de la Société;

2° Trois numéros de *La Nature;*

3° Cinq numéros de la *Revue scientifique;*

4° Un Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse;

5° Deux Bulletins de la Société d'horticulture et de viticulture d'Epernay;

6° Le *Bulletin North American fauna.*

La correspondance écrite comprend une lettre de M. Eug. Remilly, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

Le président fait part des démarches dont a été chargé M. Maurion de Larroche pour obtenir que la Société soit reconnue d'utilité publique.

M. Pressoir fait la communication suivante :

Les Moustiques propagateurs des maladies

Par M. Pressoir.

« La petite revue des méfaits des moustiques, que je vais essayer de faire ce soir, devait avoir lieu depuis quelque temps déjà, à la fin de nos séances, comme appoint, comme remplissage, si vous me permettez l'expression, comme bouche-trou. Mais nos séances sont si bien occupées que le temps a manqué et que ma petite étude a été reculée à aujourd'hui. Au lieu de passer inaperçue, d'être présentée inopinément, à l'improviste, elle a eu les honneurs de l'annonce dans nos Bulletins, ce qui lui donne une sorte d'importance que je ne désirais pas et que je regrette; mais, d'un autre côté, nous y gagnerons ceci, que quelques-uns de nos collègues, plus autorisés et avertis, pourront, je l'espère, développer ce sujet et y apporter des documents nouveaux.

« Je me propose donc de faire l'historique succinct des

découvertes du rôle des moustiques dans la propagation de certaines maladies des pays chauds et des moyens employés pour détruire ces insectes.

« Le docteur Patrick Manson avait reconnu que l'Eléphantiasis des Arabes, filariose (qui atteint les membres inférieurs, et qui est dû à la larve d'un nématoïde, la filaire du sang de l'homme), se transmettait par les piqûres de moustiques du genre culex.

« En 1880, le docteur Laveran, médecin militaire attaché alors à l'hôpital de Constantine, découvrit dans les globules du sang des paludiques un microbe pathogène dont la multiplication périodique coïncidait avec les accès périodiques de la fièvre. Ce microbe fut étudié et nommé hématozoaire du paludisme. Mais on ne savait pas comment la maladie se propageait. Patrick Manson supposa que les cas nombreux de paludisme pouvaient, comme pour la filariose, se rapporter à des piqûres d'insectes ayant déjà puisé du sang infectieux. Il fit de nombreuses expériences et en fit faire. C'est en 1898 que le succès couronna les efforts d'un autre docteur anglais, Ronald Ross, chirurgien à l'armée des Indes. Il expérimenta, non pas sur des hommes, mais sur des oiseaux qui, paraît-il, ont une maladie analogue. Il fit piquer des oiseaux malades par des cousins, puis fit piquer, par ceux-ci, des oiseaux sains, qui présentèrent immédiatement les phénomènes morbides. Le rôle des moustiques dans la propagation de la fièvre était donc trouvé. Il fut, l'année suivante, confirmé par le professeur Grassi, à Rome, qui reconnut la transmission du paludisme aux hommes par les moustiques, si abondants aux marais pontins. Enfin, comme sanction, comme confirmation dernière, le docteur Patrick Manson se fit envoyer, de Rome à Londres, des moustiques gorgés du sang palu-

dique. Son fils se soumit à leurs piqûres et fut immédiatement atteint de fièvre intermittente.

« Les moustiques étaient donc bien les agents de la transmission morbide.

« Ce ne sont plus des culex qui inoculent le paludisme, mais un autre genre : les anophèles (importuns, incommodes), mot qui, soit dit en passant, pourrait s'appliquer à tous les moustiques, sans exception. Notre mouche domestique, qui est aussi un diptère, est assez importune; heureusement, elle n'est pas sanguinaire.

« C'est la femelle seule des anophèles qui pique. Son dard est plus fort que celui des mâles.

« Sans doute, on ne peut rapporter aux moustiques l'origine du paludisme, qu'on avait d'abord attribué aux exhalaisons des marais, à l'air malsain (*Malaria*). Il y a des pays où abondent les moustiques et où les fièvres paludéennes sont inconnues; mais là où ces fièvres existent, les moustiques qui ont sucé le sang d'un malade et y ont puisé le parasite, deviennent les propagateurs de la maladie chez les individus sains qu'ils piquent.

« On dit que le Culex pipiens, notre cousin, était incapable de transmettre le paludisme. Pourquoi? Est-ce qu'il ne pique pas comme les autres, et le sang qu'il a puisé ne contient-il pas le germe, c'est-à-dire les microbes qu'il inoculera à des individus sains? A ce sujet, permettez-moi une légère digression personnelle. Partout, j'ai été piqué par les cousins. Je me bornerai à un seul fait. En 1855, à la suite de plusieurs pérégrinations, je reçus l'ordre de me rendre du camp de Maslak à la pharmacie centrale de Constantinople, établie sur les bords du Bosphore. A mon arrivée, mon nouveau chef me retint assez longuement, m'interrogeant. J'étais assis; bientôt, je sentis des piqûres aux deux jambes : j'étais fixé sur l'en-

nemi. Le lendemain, les jambes étaient enflées démesurément : on aurait juré de l'éléphantiasis. J'en fus quitte au bout de quelques jours, mais, pendant plusieurs mois, surgit un nombre considérable de furoncles sur les jambes et sur le cou. Les cousins avaient donc déposé un germe infectieux, très probablement importé des cadavres de bestiaux, sur lesquels régnait une épidémie, et dont quelques-uns, jetés dans le Bosphore, suivaient le fil de l'eau.

« Voilà donc un exemple d'infection par les cousins.

« J'arrive à une maladie qui a fait de nombreux ravages dans les pays chauds : la fièvre jaune. On avait remarqué qu'elle sévissait plus en été qu'en hiver, qu'on la contractait surtout la nuit, que les cas étaient d'autant plus nombreux qu'il y avait plus de moustiques; qu'à Rio-Janeiro, par exemple, les nouveaux arrivés, ordinairement plus faciles à être atteints par la fièvre, demeuraient indemnes s'ils prenaient la précaution, éprouvée par l'expérience, de quitter la ville avant le coucher du soleil et d'en gagner une autre voisine, mais située à une haute altitude. Rapprochant tous ces faits, Finlay s'en autorisa pour supposer que la propagation de la fièvre jaune était due aux moustiques, et ses prévisions et expériences furent confirmées par les essais qu'on tenta au Brésil et à la Havane. Deux médecins, un Anglais et un Américain, en furent victimes en se faisant piquer par des moustiques. Ceux-ci furent reconnus appartenir à un genre spécial, Stegomya.

« En présence de la gravité des accidents, la destruction de ces redoutables diptères fut résolue, et de tous côtés, en Italie, en Afrique, en Amérique, on prit les mesures nécessaires. Il ne fallait pas songer à s'emparer de tous les moustiques volants; mais, sachant qu'ils déposent leurs œufs dans l'eau, que leurs larves et les

nymphes ont besoin d'air et montent à la surface pour respirer, le moyen le plus naturel et le plus efficace était d'intercepter l'air et, selon les lieux, on versa de l'huile ou du pétrole sur les cours d'eau trop étendus pour être soumis aux drainages. Quant aux mares, aux flaques, aux petits amas d'eau dormante, on les dessécha et on put constater avec satisfaction une diminution notable des cas d'infection correspondant à celle des moustiques.

« C'est surtout à la Havane que furent prises des résolutions énergiques contre ce fléau des colonies : les moustiques, ceux-ci une fois reconnus être les agents essentiels de la fièvre jaune. A la Havane, en effet, les cas de fièvre jaune y étaient des plus nombreux pour les raisons suivantes : il n'y a pas d'hiver froid, le mouvement commercial y est des plus importants et l'immigration y est considérable. Le gouvernement ne recula ni devant les dépenses, ni devant les mesures prohibitives, presque draconiennes, destinées à assurer le succès de la lutte. Il se proposa : 1° de détruire les Stegomya ; 2° d'empêcher ceux-ci de piquer les malades atteints de fièvre jaune ; 3° de détruire surtout ceux qui auraient piqué.

« 1° La ville fut distribuée par quartiers. Des équipes de centaines d'hommes drainèrent les mares, marécages, flaques d'eau, et répandirent du pétrole sur tous les cours d'eau ou terrains humides qui ne pouvaient être drainés ou desséchés. Des amendes furent décrétées contre les habitants possesseurs d'un récipient d'eau contenant des larves. Tout récipient devait, en effet, être visité, inspecté et couvert, à l'abri des moustiques ;

« 2° Dans les hôpitaux, les malades étaient enveloppés de moustiquaires. Les portes et fenêtres, toutes les ouvertures furent garnies de toiles métalliques. En ville, la déclaration d'atteinte des malades fut rendue obligatoire,

et les malades mis en quarantaine. Des châssis tout prêts, des écrans de toile métallique étaient immédiatement appliqués à toutes les ouvertures, portes et fenêtres. On projetait de la poudre de pyrèthre dans les maisons voisines ; plus tard, la désinfection était opérée;

« 3° Toutes les chambres des maisons contaminées étaient saupoudrées, du haut en bas, de poudre de pyrèthre qui, sans tuer immédiatement les moustiques, les faisait tomber à terre. Il n'y avait plus qu'à les ramasser en tas, en les balayant, et à les jeter au feu. On s'est aussi servi des fumigations insecticides de pyrèthre allumé, de bichlorure de mercure, de formol, de kérosène, etc.

« C'est le 21 février 1901 que furent commencées les opérations. Les cas diminuèrent. De mai à juillet, il n'y en eut pas à enregistrer. Un faubourg de la Havane, ayant reçu un grand nombre d'étrangers venus d'un foyer de fièvre, un retour d'intensité se déclara, mais céda bientôt aux mesures rigoureusement exécutées. Grâce à ces moyens, employés aussi en Italie, à la Sierra-Leone, etc., il y a partout diminution notable des cas de maladies, et celles-ci tendent à disparaître avec la cause de leur propagation.

« Je termine par quelques courtes observations :

« On a dit que les cousins sont mélomanes. Dans tous les cas, leur chant est bien agaçant et cause des alarmes trop justifiées.

« *Mosquitos* est un mot espagnol qui signifie « cousins des colonies ». Au lieu de « mosquites », qui paraissait le dérivé plus fidèle, nous en avons fait « moustiques », par inversion de lettres.

« La fièvre quarte paraît avoir été envisagée de deux façons par les Romains : En bonne part, Juvénal dit :

« ... *quartanam sperantibus ægris* », sans doute en considération de l'intervalle plus long des accès comparé à celui des fièvres tierce et quotidienne. En mauvaise part, nous disons de quelqu'un qui nous ennuie : « Que le « diable l'emporte ! » Les Romains se servaient habituellement de la formule suivante : « *Quartana te teneat.* »

Discussion.

M. AUSCHER. — Les moustiques font, on le sait, de la musique. La présence d'un moustique en un point suffit pour que d'autres y soient attirés par le bruit. L'humidité étant nécessaire pour la production de leur son, ces insectes, en entendant la musique, se figurent que l'humidité existe en ce point, où ils se portent aussitôt en grand nombre.

Docteur RIST. — J'ai constaté souvent l'existence de piqûres sans pouvoir préciser quel insecte en était l'auteur.

M. LINAS. — Les indigènes des villes infestées par les moustiques possèdent l'immunité contre leurs piqûres. Comme moyens prophylactiques, on peut conseiller la combustion de la poudre de pyrèthre; la présence d'un plant de ricin dans un appartement semble éloigner ces insectes. Contre les piqûres, on utilise avec succès les lotions boriquées, le pétrole, la teinture d'iode et surtout l'eau de cologne mentholée ou formolée.

Le docteur MAUGER donne lecture d'un récent article du docteur Calmette, où sont étudiées les transformations des hématozoaires dans le corps des moustiques.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

Versailles. — Imprimerie AUBERT, 6, avenue de Sceaux.

SÉANCE DU 19 JANVIER 1903

Présidence de M. PRESSOIR.

La séance est ouverte à 9 heures.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

La correspondance imprimée comprend : les Bulletins de la Société des Sciences de Nancy, de la Société d'Horticulture et de Viticulture d'Epernay, de la Société d'Agriculture des Sciences et Belles-Lettres d'Orléans; les Annales de Médecine de Mâcon; les Bulletins de la Société de Statistique de l'Isère, de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, le Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, plusieurs numéros de *La Nature*.

La correspondance écrite comprend : une lettre de MM. Linas, président, et docteur Rist, vice-président, qui s'excusent de ne pouvoir assister à la séance; une lettre de M. Monnory qui remercie la Société d'avoir bien voulu l'admettre parmi ses membres; une lettre de M. le docteur Royer fils, qui pose sa candidature.

Le trésorier lit son rapport sur les comptes de l'année 1902 qui ont été vérifiés et reconnus exacts par MM. Maurion de Larroche et Opoix, membres titulaires, délégués

à cet effet. Les comptes du trésorier sont adoptés à l'unanimité.

La parole est ensuite donnée à M. le docteur Mauger pour sa communication sur l'Hygiène chez les Coiffeurs.

L'Hygiène chez les Coiffeurs

Par M. le docteur Mauger.

« Nous n'étonnerons personne d'entre vous en prétendant, dès ce début, que l'hygiène, chez nos coiffeurs, laisse fort à désirer, et qu'il y a vraiment beaucoup à faire au point de vue de cette question. Sans doute, des tentatives très louables ont été faites par certains barbiers pour assainir les procédés habituels de soins donnés à la barbe et aux cheveux; mais il faut avouer qu'assez souvent encore, les mots alléchants de service antiseptique, qui s'étalent à la devanture de certains salons, ne répondent pas à la réalité des choses, et que les précautions prises n'ont guère de rigueur scientifique.

« Une ébullition rapide des divers instruments, pratiquée une fois ou deux dans les vingt-quatre heures, constitue, dans les maisons les plus soigneuses et les plus antiseptiques, le maximum des soins apportés; brosses, peignes, tondeuses, cuirs à repasser semblent ne réclamer aucune mesure spéciale.

« Il n'en devrait pas être ainsi, et les causes de contagion, chez nos coiffeurs, méritent d'être connues, afin qu'on puisse y remédier. Nous verrons tout d'abord ce que nous risquons de contracter chez eux, puis nous étudierons la façon dont ces accidents pourraient être évités.

« Sans insister plus longuement, nous signalerons tout

d'abord le danger qui consiste, dans la réunion, en un local exigu et mal aéré, de gens nombreux, malades quelquefois, convalescents souvent. Tuberculeux, convalescents d'affections contagieuses font là des stations prolongées, qui ne sont certes pas sans inconvénients pour les gens sains qui les entourent. De cette promiscuité découlent certaines règles d'hygiène que nous indiquerons ultérieurement.

« Les affections de la barbe et du cuir chevelu méritent, dans cette revue, une place toute particulière : pelade, favus, teignes tondantes sont des dangers toujours présents, sans parler des poux de la tête et de la barbe, dont l'acquisition n'a rien de particulièrement enviable.

« La contagion de la pelade donne lieu, depuis quelques années, à des discussions multiples et intéressantes.

« Deux théories sont actuellement en présence, défendues toutes deux par des médecins de valeur et des observateurs consciencieux. Faisant table rase des opinions antérieures et des faits presque toujours incomplets signalés jusqu'ici, Jacquet, dans une série de mémoires intéressants, défend la cause de la théorie névrotrophique.

« L'analyse des conditions étiologiques qui accompagnent la pelade, l'ensemble hypotonique qui se révèle chez le sujet peladique, les antécédents de maladies générales, infectieuses, dyscrasiques, cachectisantes qui se retrouvent presque toujours chez lui, l'apparition d'aires alopéciques, consécutives à des altérations somatiques variables et multiples (otite, pleurésie, gastralgie, surmenage, etc.), amènent le docteur Jacquet à cette conclusion, que la pelade n'a rien de spécifique, et qu'on doit la considérer comme un symptôme parfois négligeable, parfois prédominant, d'un ensemble à la

fois très complexe et très banal, précédant la dépilation, l'accompagnant ou lui survivant. La pelade est donc, dans cette théorie, une maladie à la fois générale et locale.

« Sabouraud, bien connu par ses remarquables travaux sur les maladies du cuir chevelu, défend avec non moins de talent la cause de la contagion peladique. Depuis que Bazin avait proclamé l'origine parasitaire de la pelade, son opinion était unanimement admise, mais la nature même de l'agent virulent demeurait inconnue. Cependant que Jacquet détruit de fond en comble la doctrine contagieuse, Sabouraud recherche le microbe incriminable, et se livre à l'étude histologique et bactériologique de la lésion peladique. Après avoir éliminé les pseudo-pelades, alopécies de causes diverses (impetigo-folliculites, traumatismes, avec ou sans plaie, furonculose), il admet deux pelades essentielles : l'une, l'ophiasis ou pelade particulière à l'enfant, pelade de bordure à localisation occipitale, bilatérale, biauriculaire, à plaques secondaires amorphes disséminées sur le cuir chevelu, maladie dont le retentissement général sur toute la chevelure est certain, mais dont est certaine aussi la guérison spontanée à la puberté; l'autre, pelade séborrhéique, commune à l'enfant et à l'adulte.

« La première ne semble pas contagieuse à Sabouraud; on en ignore et la cause et les mœurs, et le pronostic et le traitement. De l'autre, Sabouraud croit avoir découvert le microbe. Au tiers supérieur des follicules pileux, entre l'abouchement des glandes sébacées et l'orifice cutané, existe une dilatation ampillaire, l'atricule peladique, que remplit un sébum dit cocon séborrhéique. C'est dans ce cocon que se trouve, en quantité prodigieuse, un bacille très fin, très court, coloré par le gram, *le microbacille séborrhéique*. C'est ce microbe qui produit la séborrhée

grasse, et la pelade ne serait qu'une exaltation de la virulence du microbe de la séborrhée. Ce serait une séborrhée aiguë circinée, dans laquelle l'atrophie du poil est provoquée par la toxine microbienne.

« Tel est l'état de la question. Si l'on en croit Jacquet, la contagion de la pelade n'existe pas, et bien inutiles sont les précautions à prendre vis-à-vis d'elle. A en croire Sabouraud, la pelade est peu contagieuse, mais cette contagion existe, et sa théorie de la transformation de la séborrhée en pelade n'est pas précisément rassurante au point de vue qui nous intéresse. Etant donnés les doutes qui planent encore sur cette question, la prophylaxie de la pelade ne semble pas devoir être négligée.

« Sur le favus, sur les teignes tondantes, tout le monde est d'accord. Ce sont des affections contagieuses, sans aucune espèce de conteste. Le favus, ou teigne faveuse, est d'un diagnostic aisé. L'achorion est son parasite, et c'est à Gruby que revient la découverte de ce champignon. Le favus se caractérise par l'existence de croûtes arrondies, sèches, d'un jaune soufre, offrant à leur centre une dépression qui leur donne l'apparence de godets; cette dépression est traversée par un cheveu. La lésion est d'ordinaire si éclatante, elle offre un aspect si particulier, que le coiffeur n'hésitera pas un instant à reconnaître la présence, au cuir chevelu, d'une affection contagieuse, et à prendre les mesures nécessaires. La contagion ne paraît d'ailleurs pas aussi fréquente que pour les teignes tondantes. En certaines épidémies, cependant, le nombre des cas s'est multiplié dans un laps de temps très bref, et il existe des localités où l'endémie existe continuellement depuis cinquante ans, entretenue par quelques cas sporadiques, dispersés dans la population infantile de la région.

« D'une contagion bien autrement importante, et d'une difficulté de diagnostic qui explique précisément cette extension du mal, sont les teignes tondantes ou tricophyties.

« Elles se reconnaissent à l'existence sur la tête de plaques dénudées de cheveux, plaques très circonscrites, arrondies ou ovalaires de un à plusieurs centimètres de diamètre, garnies seulement de cheveux courts, cassés. Il en existe deux sortes : l'une, dite à grosses spores, produite par le trichophyton endothrixe ; l'autre, à petites spores, due au microsporon Audouini.

« Différencier la teigne tondante de certains eczémas, de la séborrhée pityriasique du cuir chevelu, de l'eczéma séborrhéique, du psoriasis n'est pas toujours chose aisée. Et pourtant, la contagion de cette affection est véritablement effrayante. Sabouraud, qui connaît la question mieux que personne, puisqu'il dirige à Paris l'Ecole spéciale de Saint-Louis pour les enfants teigneux, écrit, dans le *Traité des Maladies de l'Enfance*, « qu'il est parfaite-« ment certain que les enfants atteints de teigne tondante « dans Paris sont au nombre de plusieurs milliers, et « qu'il est rare, quand un enfant est pris dans une « famille, de voir un seul des autres enfants de cette « famille échapper à la contagion ».

« Si cette contagion est déjà si intense, dans le cas de vie en commun et de contact journalier, on doit en déduire quel degré peut atteindre la contagion quand des doigts ou des instruments portent directement le parasite d'une chevelure à l'autre.

« Les affections du cuir chevelu constituent, certes, des dangers importants pour le client du coiffeur. Mais ce n'est pas tout encore.

« La furonculose et l'impetigo peuvent très bien se

transmettre d'un sujet à l'autre par des doigts ou des instruments sales.

« Le staphylocoque, agent du furoncle, le streptocoque, agent de l'impetigo, souillent le cuir chevelu, le cou, la barbe des malades qui en sont atteints; certains sujets conservent pendant des mois, sur leur peau, des staphylocoques et présentent, pendant tout ce temps, des dangers pour leur entourage, à plus forte raison si l'on transporte les agents microbiens; certains enfants conservent, pendant des semaines, des croûtes d'impetigo qui ne demandent qu'à s'ensemencer ailleurs.

« Le coiffeur peut, dans bien des cas, devenir ici l'agent de contagion.

« Des infections locales, souvent graves, peuvent être consécutives à une piqûre par un mécanisme identique. Notre confrère Linas m'a cité le cas d'un de ses amis qui présenta un énorme adémophlegmon du cou qui mit sa vie en danger.

« Il est enfin une affection qui se contracte quelquefois chez le barbier, et dont la gravité suffirait seule à nécessiter des mesures sévères de désinfection. Nous voulons parler de la syphilis, qui se traduit au visage et au cou par des accidents primaires ou secondaires, parfaitement transmissibles.

« Le chancre est trop évident, éclate trop manifestement aux regards, pour qu'il soit vraiment dangereux; sa durée est courte; le sujet atteint d'un chancre du menton, d'un chancre de la face, évite le coiffeur pendant les quelques semaines que dure l'évolution de l'accident primitif. Mais le chancre disparaît, et s'il survient des syphilides secondaires, alors commence le danger. Ce sont là, en effet, de véritables colonisations, des foyers limités de l'agent pathogène, car elles sont très conta-

gieuses, dit Balzer, lorsqu'elles deviennent suintantes par suite de la chute de l'épiderme.

« Les syphilides papuleuses, papulo-squaireuses, papulo-érosives, et surtout les syphilides vésiculeuses et bulbeuses, pustuleuses et pustulo-ulcéreuses, constituent, par la présence fréquente et habituelle à la face, et même au cuir chevelu, autant que par la discrétion et la latence même de ces lésions, un danger de premier ordre.

« Il m'a été donné, pour ma part, de rencontrer deux fois déjà des cas de syphilis du menton, manifestement contractées chez des coiffeurs.

« Il convient donc de rechercher maintenant comment ces divers périls pourraient être évités.

« L'hygiène de la boutique doit d'abord être conforme aux préceptes d'hygiène d'une salle de réunion en général, c'est-à-dire qu'elle doit être aussi vaste que possible, et largement aérée, à plusieurs reprises, dans la journée. Les malades, les convalescents devront, autant que possible, recevoir chez eux les soins du coiffeur. Il y va de l'intérêt même du barbier, car les clients sont peu soucieux de se rencontrer chez lui avec des tousseurs ou des convalescents de maladies graves. On doit éviter de souiller le sol par des expectorations, comme cela se pratique encore chez certains perruquiers de village, et même chez certains coiffeurs de faubourgs, et la présence de crachoirs à pied, remplis d'eau antiseptique, nous paraît indispensable.

« Le nettoyage du parquet de la salle pourrait être opéré, suivant l'indication que nous trouvons dans l'*Union médicale du Canada*, qui relate une circulaire du Conseil d'Hygiène de la province de Québec, à laquelle nous ferons divers emprunts pour la partie qui va suivre. Il suffirait de répandre sur le parquet de la salle, immé-

diatement après une coupe de cheveux, un peu de sciure de bois humide, et d'enlever le tout avec un balai mécanique, dont la boîte serait vidée dans un seau couvert. Le contenu du seau serait jeté au feu tous les soirs.

« Au point de vue plus particulier de la contagion locale, il est évident que trois sortes d'agents peuvent servir de contage : les linges, les doigts du coiffeur et ses instruments.

« Le linge doit être toujours frais; la serviette est changée d'ordinaire après chaque client, mais le couvre-habit présente des dangers, par son transfert d'un client à l'autre. Si l'on ne peut disposer d'un couvre-habit frais pour chaque client, il faut se contenter de la serviette, persuadé que le client préférera risquer de voir ses propres cheveux tomber sur ses habits, que de se voir passer autour du cou un couvre-habit qu'on aura négligemment secoué entre deux tailles de cheveux.

« Les éponges ne doivent pas avoir de place dans le salon d'un barbier-coiffeur : ce sont des véhicules fort dangereux, toujours suspects, à juste titre, et toujours désagréables au client soigneux.

« Les mains du coiffeur peuvent être, avons-nous vu, l'agent de contage des affections énumérées plus haut. On conçoit donc l'importance de la désinfection soigneuse des mains et des doigts. Se passer rapidement les mains dans une eau quelconque ne suffit pas. L'usage de la brosse à mains, de la lime à ongles, du savon phéniqué nous semble de première nécessité. Le coiffeur doit se laver les mains entre chaque client; c'est un principe de propreté d'abord, de sécurité ensuite.

« Les instruments doivent être réduits au minimum; nous ne voyons pas, par exemple, l'utilité du blaireau, qui peut être avantageusement remplacé par une bou-

lette d'ouate, ne servant qu'à un client. Si l'on tient absolument au blaireau, son immersion dans de l'eau bouillante, pendant quelques minutes, est nécessaire.

« A rejeter aussi l'usage des brosses pour lotions de la barbe et des cheveux, que remplace très avantageusement la serviette du client. La houppe à poudre sera remplacée par une boulette d'ouate ou par un pulvérisateur à sec. L'alun sera divisé en petits fragments et ne servira que pour un client.

« Les rasoirs, peignes et tondeuses peuvent être désinfectés par le procédé simple qu'indique la circulaire dont nous parlons plus haut. Tous ces instruments démontables naturellement, et facilement démontables, seront plongés, immédiatement après qu'on s'en sera servi, dans un vase émaillé ou en tôle galvanisée, contenant en ébullition ou de l'eau savonneuse, qui préserve de la rouille les instruments, ou une solution de carbonate de soude à 1 pour 100, qui n'altère en rien le fil des rasoirs.

« L'eau phéniquée serait réservée aux cas suspects ou contagieux. Dans ce cas, d'ailleurs, le mieux serait que le client eût ses instruments personnels, pratique à étendre beaucoup.

« Quant aux brosses, voici ce que conseille la même circulaire : elles seront placées sur des grillages, dans un petit meuble qui ferme hermétiquement, et dans lequel l'on tient une soucoupe contenant de la formaline. Les brosses sont désinfectées après deux heures d'exposition aux vapeurs de formaline, mais on peut les y laisser séjourner, sans inconvénient, tout le temps qu'elles ne servent pas. Elles seront dégraissées, à la fin de la journée, avec du son, de la terre de pipe, etc. Le cuir à repasser ne servira jamais que pour les rasoirs désin-

fectés, et l'on évitera d'interrompre une barbe pour passer sur le cuir le rasoir que l'on tient en mains.

« Telles sont quelques-unes des mesures élémentaires que commandent les dangers de contagion signalés plus haut. Le Conseil de l'Association des Barbiers de la province de Québec a élaboré sur ces bases un projet de règlement qui devra être accepté par tous les membres de l'Association. Il est à souhaiter que cet exemple soit suivi, et que nos coiffeurs, comprenant l'importance de ces mesures, étudient les moyens de faire mieux que ce qui existe.

« Les médecins peuvent beaucoup, dans la voie de ce progrès, en apportant, d'une part, leur appui moral aux coiffeurs soucieux du progrès, et en éduquant, d'autre part, le public sur les dangers qu'il court en cette occasion.

« Tout le monde n'y peut que gagner, et l'hygiène publique aura fait un pas de plus en avant. »

La séance est levée à 10 heures.

SÉANCES DU 3 MARS 1903

Présidence de M. LINAS, président.

SÉANCE RÉGLEMENTAIRE.

La séance est ouverte à 9 heures.

Sont excusés : MM. Duclaux et Remilly, retenus par un engagement antérieur.

Il est procédé au vote sur la candidature de M. le docteur Royer fils, qui est élu membre titulaire de la Société.

SÉANCE ORDINAIRE.

Le secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

A propos du procès-verbal, M. Linas insiste sur les dangers des salons de coiffure, qui sont trop souvent de véritables foyers d'infection. La plupart des coiffeurs ne se lavent même pas les mains entre deux tailles de cheveux ou deux coupes de barbe; quant aux appareils destinés à stériliser les instruments, ils sont là pour la parade et ne fonctionnent pas. Des mesures très sérieuses devraient être prises pour remédier à un aussi triste état de choses.

La correspondance imprimée comprend, outre plu-

sieurs mémoires des Sociétés correspondantes, les journaux et périodiques que reçoit la Société.

La correspondance écrite comprend la carte de remerciements de M. le Maire et des adjoints pour la visite faite en janvier par les membres du Bureau.

M. Linas prend la parole pour la communication suivante :

La matière médicale indigène du Dahomey. Pharmacologie spéciale de la noix de Kola. Présentation d'échantillons.

Par M. Gabriel Linas.

« La matière médicale du Dahomey est un terrain d'étude encore inexploré, si l'on fait exception, du moins, de la noix de kola et du strophantus.

« A l'occasion de l'Exposition universelle de 1900, la colonie a envoyé en France, pour figurer dans sa section, des échantillons de plantes médicinales employées par les indigènes. Ces plantes, ou plutôt ces parties de plantes, telles qu'elles se sont présentées à l'examen, offraient pour celui-ci une double difficulté. La plupart, enfermées dans des bocaux avant parfaite dessiccation, sont arrivées dans un état d'altération plus ou moins avancé, depuis la légère moisissure, uniquement sensible à l'odorat, jusqu'à la décomposition presque complète; d'autre part, les échantillons ne composant qu'une portion de la plante et manquant presque tous de l'organe principal, la fleur, la détermination botanique en était malaisée.

« Les noms mêmes donnés aux produits par les nègres

et appartenant à l'un des deux dialectes, Nagos ou Djedje, sont des désignations essentiellement locales et ne sont d'aucun secours pour l'identification de ces produits.

« Il est possible, toutefois, à l'aide des quelques caractères relevés, de se faire une idée générale sur les principales catégories de végétaux qui fournissent actuellement, au Dahomey, son arsenal thérapeutique. Tous sont tributaires du grand embranchement des phanérogames dicotylédones.

« Les familles botaniques auxquelles ils se rattachent vraisemblablement sont celles des Aristolochiées, des Apocynées, des Anonacées, des Cucurbitacées, des Convolvulacées, des Composées, des Euphorbiacées, des Légumineuses, des Malvacées, des Myrtacées, des Personnées et des Rubiacées.

« Les Euphorbiacées et les Rubiacées tiennent le premier rang au point de vue du nombre des produits qu'elles comprennent, puis viennent les Apocynées, les Composées, les Malvacées et les Personnées, enfin, les autres familles citées.

« La famille des **Euphorbiacées** fournit essentiellement des plantes à action purgative; cette action est la même que nous retrouvons dans les produits de la même famille employés dans la thérapeutique européenne, tels que l'euphorbe, l'épurge, le ricin, le croton, la mercuriale.

« *Djessaman* (Nagos). — Larges feuilles employées en décoction prolongée comme purgatif hépatique dans les congestions du foie et les accès bilieux.

« *Egniolobe* (Nagos), *Hinraine* (Djedje). — Plante entière, herbacée, feuilles petites et lancéolées, fruits tricoques extérieurement, mais divisés intérieurement en

six loges. Cette plante paraît être un Phyllanthus de la section Niruri. Employée en décoction, additionnée de sel marin, comme purgatif violent.

« *Umcivy-Jayé* (Nagos). — Plante herbacée du genre Phyllantus. S'emploie en décoction, à la dose de 150 gr., comme purgatif.

« Les **Rubiacées** fournissent à la matière médicale du Dahomey un tonique, comme elles fournissent à la nôtre le quinquina, et deux cathartiques, comme elles nous donnent l'ipecacuanha.

« *Adjerara* (Nagos). — Plante herbacée, à tige fistuleuse et larges feuilles; employée en décoction, à la dose de 400 grammes, comme reconstituant et tonique.

« *Demariago* (Nagos). — Feuilles larges, oblongues, que l'on fait infuser à la dose de 100 à 200 grammes pour administrer comme purgatif aux petits enfants.

« *Orono* (Nagos). — Frondaisons, employées en décoction, comme purgatif hépatique dans l'ictère.

« Avec les **Apocynées,** on aborde un produit importé, comme médicament, en Europe depuis une quinzaine d'années et étudié notamment par MM. Catillon, Arnaud, Blondel, Gley, Fraser, Huchard, etc., etc.; cette plante est le strophantus.

« *Strophantus.* — Poison cardiaque violent, avec lequel les naturels préparent le « Kombe », dont ils enduisent leurs flèches et leurs lances. La victime percée par une de ces armes empoisonnées tombe foudroyée avant d'avoir pu fuir à plus de cent mètres.

« Le Strophantus est une plante grimpante, ligneuse, dont la tige, de diamètre variant de 5 à 15 centimètres, décrit à la surface du sol des sphères rappelant celles des ophidiens. Il fleurit en octobre et en novembre. Les fruits sont des follicules en forme de fuseau, de 30 à

60 centimètres de longueur, implantés deux à deux, à l'opposé l'un de l'autre et perpendiculairement à l'axe de la tige; ils mûrissent au mois de septembre; ils contiennent de nombreuses graines surmontées d'une aigrette longue et soyeuse, permettant au vent de transporter la graine en divers endroits, où elle s'ensemence.

« Il existe plus de vingt espèces du genre Strophantus. Les plus connues sont le S. hispidus, qui croît en Guinée et au Sénégal, et à laquelle paraît se rattacher celle du Dahomey; le S. kombe, plus commun dans l'Afrique centrale et considéré actuellement en France comme l'espèce officinale; le S. glabre, répandu au Gabon.

« Ce sont les graines du Strophantus qui sont employées en thérapeutique sous forme de teinture alcoolique au 1/5e, à la dose de 10 à 15 gouttes par jour, ou de granules à 1 milligramme d'extrait hydro-alcoolique (1 à 4) comme succédané de la digitale, dont elles possèdent, à un plus haut degré, en même temps que les propriétés diurétiques, l'action tonique et régulatrice sur le cœur.

« Ces graines contiennent un glucoside amer, extrêmement actif, la strophantine, isolé pour la première fois du S. kombe par M. Catillon, à l'état d'aiguilles cristallines, dextrogyres. La graine de S. glabre contient beaucoup plus de strophantine que la première et celle-là cristallise en tablettes rectangulaires, lévogyres. La strophantine s'administre en granules ou en injections hypodermiques, à la dose de 1/10e à 1/2 milligramme.

« L'aigrette de la graine contient également un glucoside, actif sur le cœur, l'inéine, découverte par MM. Hardy et N. Gallois.

« Les Dahoméens emploient comme contrepoison du

Strophantus une sorte de poudre grossière, d'apparence terreuse, présentant des débris végétaux, dont la composition est leur secret et qu'ils conservent enfermée dans le péricarpe d'un fruit de baobab.

« En pharmacologie, on ne connaît pas encore d'antidote du Strophantus.

« *Attan-Attou* (Nagos). — Feuilles oblongues, chagrinées en dessus, velues en dessous, issues de tiges fistuleuses. Cette plante paraît appartenir au genre Tabernæmontana. On en fait une tisane pour combattre la toux. Ses vertus béchiques seraient à vérifier.

« La famille des **Composées** offre les deux produits suivants :

« *Alouma* (Nagos). — Rameaux florifères, à tiges velues, à feuilles pubescentes, de teinte verte noirâtre en dessus et amadou en dessous, garnis de bourgeons assez nombreux, voisins de la période d'épanouissement. Appartient au genre Vernonia (Tubuliflores). S'emploie en décoction, à la dose de 100 grammes, comme fébrifuge amer et diurétique.

« *N'Zicconou* (Nagos). — Plante herbacée, à feuilles rares, à fleurettes nombreuses, épanouies en aigrettes blanches. Est employée en tisane contre les hémorroïdes.

« Les **Malvacées** du Dahomey procurent à notre matière médicale, depuis un certain nombre d'années déjà, un produit moitié alimentaire, moitié médicamenteux, qui a conquis rapidement une importance considérable. Ce produit est la noix de kola.

« *Kola.* — Graine du Sterculia acuminata, arbre de l'Afrique centrale et occidentale, de couleur blanche, rose tendre ou rouge vif, à l'état frais, et brune après dessiccation; appelée également noix de Gourou ou du Soudan.

« Les indigènes l'emploient comme masticatoire et lui attribuent des propriétés merveilleuses, entre autres celle de supprimer la sensation de la faim et de permettre de longues marches sans fatigue. C'est, en effet, un aliment d'épargne, en même temps qu'un tonique astringent, possédant une action excitante manifeste sur le cœur.

« Knebel a découvert dans la noix de Kola un glucoside, qu'il a désigné sous le nom de kolanine, et qui, par dédoublement, donne du glucose, de la caféine et du rouge de kola. C'est à ce dédoublement de la kolanine par la salive qu'on peut, d'après Bocquillon-Limousin, attribuer le goût sucré dû au glucose, qui succède au goût amer lorsqu'on mâche pendant quelque temps de la kola fraîche.

« Elle contient 2,5 p. 100 de caféine, 0,02 de théobromine et 1,6 p. 100 de tanin. Ce sont ces principes actifs qui lui communiquent leurs vertus spéciales, les deux premiers comme stimulants du système nerveux et toniques du cœur, en même temps qu'éléments d'épargne, le tanin comme astringent et antidysentérique.

« On emploie, en thérapeutique, l'extrait alcoolique à la dose de 0 gr. 15 à 0 gr. 60, ou la teinture au 1/5e à la dose de 2 à 10 grammes. On la consomme surtout sous forme de vins, d'élixirs, de saccharures (granulés) et même de biscuits, représentant une dose de 0 gr. 50 à 2 grammes de noix.

« Dans la famille des **Personnées** peuvent être rangées les plantes suivantes :

« *Agbo* (Djedje). — C'est la Sésame (Sesamum indicum), caractérisée par sa tige quadrangulaire et ses fruits allongés, également quadrangulaires, formés d'une

capsule biloculaire, polysperme. On retire des graines l'huile comestible bien connue, employée également aux usages pharmaceutiques; cette huile, très liquide, est riche en oléine (76 p. 100). Les nègres emploient les tiges et les feuilles en décoction, comme fébrifuge et diurétique; on comprendrait mieux qu'elles fussent employées comme émollientes.

« *Oka* (Nagos). — Branches feuillues, bottelées, séchées et fumées, difficiles à caractériser dans cet état, mais paraissant être une liane du genre Bignonia equinoxialis. On l'emploie ainsi en décoction, comme astringent puissant et antidysentérique efficace.

« Les **Légumineuses** offrent un produit désigné, en Djedje, sous les noms de :

« *Ahouandeme* (plante entière et vivante), *Houa-yo-yo* (plante sèche). — C'est la Cassia occidentalis, connue sous le nom vulgaire d'Herbe puante et plus encore sous celui de Café nègre, principalement aux Antilles. Cette plante a, d'ailleurs, été introduite sous presque tous les tropiques. Ses feuilles sont employées en décoction, comme diurétique et fébrifuge, notamment dans la fièvre bilieuse hématurique. Les graines, torréfiées, servent à préparer une infusion, comme succédané du café. Le bois est employé sous le nom de bois de Fédegose.

« A la famille des **Cucurbitacées** se rattache le produit suivant :

« *Niheci Kin* (Nagos). — Plante herbacée, présentant, à côté de la base de chaque feuille, une vrille caractéristique. Paraît appartenir au genre Momordica et pourrait être identifiée avec le Momordica senegalensis, si l'on pouvait en examiner la fleur qui, dans cette espèce, est polypétale, par exception avec celles des autres plantes de la famille des Cucurbitacées qui sont monopétales.

Employée en infusion, à la dose de 80 grammes pour un litre, comme purgatif.

« Les **Myrtacées** donnent le :

« *Kaman* (Nagos). — C'est le Goyavier, Psidium pomiferum, introduit à la côte d'Afrique, dont le fruit sert à faire une gelée rappelant le goût, mais plus intense, de celle du coing, et dont les feuilles servent, au Dahomey, en décoction, comme hypnotique pour les enfants et pour le lavage des plaies. Peut-être, dans ce dernier cas, les feuilles de Goyavier présentent-elles les mêmes vertus antiseptiques que celles de l'Eucalyptus, de la même famille.

« La famille des **Anonacées** fournit :

« *Assaricui* (Djedje). — Grains ayant la forme, les dimensions et la couleur d'une noisette, que les indigènes enfilent en chapelets avec des brins de raphia. L'amande exhale une odeur très aromatique, rappelant celle du niaouli. Paraît être la semence de l'Anona squamosa, introduite à la côte d'Afrique pour son fruit comestible. Ces graines, écrasées avec un peu de tafia, sont employées en frictions contre le rhumatisme.

« Les produits dont il va être parlé maintenant n'ont pu être identifiés avec quelque vraisemblance par le fait que, uniquement constitués par de simples tiges ligneuses dépourvues de tout organe, ils ne présentent aucun caractère permettant de les rattacher même à une famille botanique.

« Parmi eux, on peut néanmoins citer :

« *Erandjou* (Nagos). — Tige ligneuse, bois incolore, écorce rougeâtre, moelle excentrée, d'où partent des faisceaux en éventails. Ces deux derniers caractères pourraient permettre de ranger cette plante parmi les

Aristolochiées ou les Ménispermées. C'est l'écorce de la racine qui est employée en décoction, soit pour l'usage interne, en potion comme diurétique, soit pour l'usage externe, en bains comme reconstituant.

« *Allo* (Djedje). — Bois de la tige, décortiqué ; employé en nature comme masticatoire pour combattre les gingivites et comme dentifrice.

« *Hira* (Nagos), *Guiabli-Po* (Djedje). — Ecorce de l'arbre, rougeâtre. Usage : 1° Pilée dans l'eau, comme gargarisme ; 2° Mâchée, comme masticatoire. Antiscorbutique.

« *Atingai* (Nagos). — Racine entière, contournée, bois dense, sans canaux (ces deux derniers caractères écartent l'idée d'un Turpetum, que donne le premier aspect du produit). On emploie l'écorce de la racine, pilée dans l'eau, comme purgatif.

« *Beybe* (Nagos). — Gros tubercule, dont la forme rappelle assez exactement celle d'un abdomen humain, pourvu de son cordon ombilical, constitué par la naissance d'une tige au centre du renflement. On retrouve ici la thérapeutique, dite par « signature », des peuples primitifs, qui attribuaient à des plantes ayant l'aspect de certains organes du corps des propriétés curatives sur ces organes. Le Beybe est en effet employé, écrasé, en cataplasmes, comme remède secret pour les femmes. Il semble appartenir au genre Ipomœa, de la famille des Convolvulacées.

« *Aguiri-Schako* (Nagos). — Tubercules de la grosseur d'ignames. On les écrase dans l'eau et les additionne de gin, pour les employer comme emménagogue.

« *Athah* (Nagos). — Tiges ligneuses, de couleur fauve. L'écorce est employée en décoction, comme tisane, dans le catarrhe, ou en lotions.

« *Ifan* (Nagos). — Tiges ligneuses, bois jaunâtre, écorce fauve, mouchetée de taches claires, odeur forte rappelant celle des vinasses de betterave. Le décocté de ce produit mousse fortement par l'agitation, ce qui semblerait indiquer qu'il contient de la saponine. L'écorce est écrasée dans l'eau tiède; se prend le matin à jeun comme vermifuge.

« Ici s'arrête la liste des plantes médicinales du Dahomey envoyées à l'Exposition de 1900. L'étude qui vient d'en être faite ouvre la voie à d'autres travaux plus approfondis, plus vastes et de plus longue haleine, qui ne sauraient d'ailleurs donner de résultats certains et concluants que par l'examen des plantes entières, c'est-à-dire pourvues de tous leurs organes et notamment des plus caractéristiques, qui faisaient ici défaut dans presque tous les échantillons : les fleurs. D'autre part, les examens chimiques, les expériences physiologiques et thérapeutiques pourront peut-être également donner lieu, du moins pour quelques espèces, à des découvertes intéressantes et utiles. Quoi qu'il en soit, il appert de cette énumération que le Dahomey offre au colon qui s'y implante, outre les inestimables trésors de ses produits commerciaux, les nombreuses ressources d'une matière médicale assez complète et parant aux principales maladies qui peuvent se rencontrer dans le pays.

« Il convient d'ailleurs d'ajouter aux produits étudiés ici ceux qui ont été cités dans l'ouvrage de MM. Brunet et Giethlen (1), et qui possèdent des propriétés médicamenteuses, telles que l'huile de touloucouna, la pulpe et la feuille du baobab, le dragonnier, l'eucalyptus, le fruit de morinda, la simarouba, le cubèbe, la fève de Calabar

(1) Toute l'étude ci-dessus a été publiée dans cet ouvrage.

(dont l'ésérine est le principe actif), la menthe, la mauve, la bourrache, etc.

« Qu'il me soit permis, en terminant, de rendre hommage à l'extrême amabilité avec laquelle MM. Bocquillon-Limousin, Goris, préparateur du regretté professeur Planchon, et nommément M. Poisson, le savant assistant du Muséum d'Histoire naturelle, dont l'immense érudition technique n'a d'égale que l'extrême modestie, ont bien voulu me prêter le concours de leurs lumières. Je les en remercie ici bien cordialement.

« A l'occasion de cette communication, dans laquelle j'ai été amené à citer la noix de kola, il me paraît intéressant de revenir, en quelques mots, sur ce produit, pour éclairer, à son sujet, un point de pharmacologie des plus importants et démontrer, en m'appuyant sur les études récentes de MM. Bourquelot et Carles, comment nous perdons, par des préparations pharmaceutiques mal appropriées, tout le bénéfice des vertus de la kola, en négligeant les véritables moyens de conservation et d'utilisation de ses principes actifs. C'est à ce mauvais choix du mode d'administration du merveilleux médicament qu'il faut attribuer les déboires éprouvés par les médecins, qui ne retrouvent pas dans ces préparations les effets observés chez les nègres, qui consomment la noix fraîche en nature.

« C'est à l'altération rapide de la kola fraîche, par l'action de l'oxydase qu'elle contient, sur ses principes actifs qu'il faut attribuer son inactivité.

« A l'année 1896 remontent les premières études de MM. Bourquelot et Bertrand sur les oxydases, ferments vecteurs d'oxygène, contenus dans plusieurs végétaux et notamment dans plusieurs fruits, et dont l'action se ma-

nifeste principalement par la coloration de la chair de ces fruits quand on les coupe et expose à l'air la section ainsi produite. Tout le monde a pu observer ce phénomène sur les pommes, poires, artichauts, etc., ainsi sectionnés.

« Or, M. Carles, professeur agrégé à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux, a, le premier, signalé vers la même époque la présence d'une oxydase dans la noix de kola fraîche. Lorsque, en effet, on coupe celle-ci, on aperçoit d'abord une chair dont la couleur varie du blanc au rose et même au rouge vif. Cette tranche ne tarde pas à brunir sous l'influence de l'air, en prenant une teinte foncée de plus en plus accentuée; c'est à l'oxydase qu'est dû ce changement de coloration.

« M. Carles a donné à l'oxydase de la kola le nom de koloxydase. Il lui attribue déjà à elle-même une importante action physiologique, en tant que convoyeur d'oxygène, à l'instar de l'hémoglobine, et la considère comme susceptible par là d'alimenter d'oxygène le torrent circulatoire et de parer ainsi à l'essoufflement. Ce fait explique les bienfaits qu'éprouvent de sa consommation tous ceux qui s'adonnent aux sports, les marcheurs, cyclistes, excursionnistes, etc.

« L'action oxydante de l'oxydase transforme en corps insolubles le tanin et ses combinaisons alcaloïdiques avec la caféine et la théobromine, combinaisons constituant la *kolanine*, soluble dans la noix de kola fraîche.

« Cette action s'opère précisément peu à peu dans l'alcoolature, au sein de laquelle elle détermine un dépôt de plus en plus abondant, qui en modifie constamment, puis définitivement, la composition. L'alcoolature de kola, c'est-à-dire la préparation pharmaceutique obtenue

par macération des noix de kola fraîche dans l'alcool, est donc un produit défectueux et d'activité douteuse.

« Indiquons tout de suite le mode d'isolement de la koloxydase par la méthode de Dubrunfant.

« On pile les noix fraîches, on délaie la pâte avec de l'eau récemment bouillie, c'est-à-dire ne contenant pas d'oxygène en dissolution, on exprime rapidement le suc, auquel on ajoute volume égal d'alcool concentré, pour produire la défécation.

« On laisse reposer, décante le liquide limpide surnageant, l'étend de deux fois son volume d'alcool. Il se forme un précipité volumineux de flocons blancs (koloxydase).

« Les flocons sont séparés par décantation et filtration rapide, et dissous dans de l'eau récemment bouillie, froide.

« La solution ainsi obtenue possède toutes les propriétés des solutions d'oxydases ; elle bleuit le papier au gaïac, rougit l'eau gaïacolée, raréfie l'atmosphère d'un flacon bouché dans lequel elle a été mélangée avec des réducteurs, tels que la teinture de gaïac, l'eau gaïacolée, l'hydroquinone, l'acide pyrogallique.

« Lorsque l'on coupe ou pile la noix de kola fraîche, la coloration brune, qui se développe peu à peu et que nous rappelions tout à l'heure, est la manifestation de la réaction qu'opère la mise en contact, par l'intermédiaire de l'eau de végétation, de la koloxydase et de la substance polyphénolique colorable contenues dans la noix au sein de cellules séparées.

« Ce phénomène est inhibé par l'intervention du saccharose qui, mélangé à la pulpe, par contusion de la noix additionnée de sucre, déshydrate cette pulpe et la met à l'abri de l'oxygène atmosphérique, dont l'oxy-

dase ne peut plus jouer le rôle d'agent recteur et suractivant.

« Le saccharure de kola ainsi obtenu est sensiblement incolore; il conserve plusieurs mois l'oxydase intacte, avec ses propriétés latentes, qu'elle récupère quand on enlève le sucre par traitement de la pulpe au moyen de l'eau. C'est donc la préparation pharmaceutique de kola par excellence.

« M. Carles a prouvé que le corps que l'on avait appelé *rouge kolanique*, et auquel on avait attribué à tort les vertus de la kola, n'était, en réalité, que le dérivé insoluble et, par suite, inactif de l'altération de la kolanine par la koloxydase.

« Soumettons, en effet, la noix de kola fraîche à l'étuvage à 100°, en la mettant en tube bouché plongé dans un bain-marie pendant quinze minutes : la koloxydase est stérilisée vers 70°. M. Carles, après avoir divisé une noix de kola fraîche en deux parts égales et avoir ainsi stérilisé l'oxydase de l'une de ces parts, a constaté, par comparaison, au bout de vingt-quatre heures, des deux parts finement broyées, que dans la noix crue non stérilisée, seule colorée, la proportion de glucose avait augmenté aux dépens du tanin (glucoside kolatannique) qui, sous l'influence de l'oxydase, s'était dédoublé en glucose et rouge kolanique, ce dernier constitué par un kolatannate de caféine et de théobromine insoluble.

« Le rouge kolanique est donc un produit d'altération, d'oxydation, absent dans la noix fraîche et saine.

« Nous conclurons de ce qui vient d'être exposé qu'il ne faut attendre aucune action physiologique ou thérapeutique des préparations faites avec des noix de kola non mutées, brunies ou sèches, c'est-à-dire dans lesquelles s'est développé le rouge kolanique, au détriment

et par l'action réciproque de la koloxydase et de la kolanine, pas plus que des préparations dans lesquelles peut se produire ce phénomène et qui sont précisément les plus usitées.

« Encore une fois, la koloxydase, puissant agent respiratoire, et la kolanine, non moins puissant tonique et merveilleux élément d'épargne, constituant toutes deux la réelle efficacité de la noix de kola, cette efficacité est annihilée dès l'instant où ces deux corps, réagissant l'un sur l'autre, dans les conditions que nous avons indiquées, se détruisent, pour donner naissance à l'unique rouge de kola, insoluble et inactif.

« Une seule préparation rationnelle conserve à la noix de kola fraîche ses éléments intacts et ses propriétés actives : c'est le saccharure pulpeux, obtenu par contusion de noix fraîches avec partie égale de sucre blanc. La masse se conserve indéfiniment inaltérée dans des pots entièrement remplis et recouverte d'une couche de sucre en poudre bien sec, les pots hermétiquement clos et placés en lieu sec.

« D'après Carles, cette pulpe, mélangée et desséchée avec le 1/20e de son poids de chaux, doit fournir au chloroforme alcoolisé environ 0 gr. 50 p. 100 de caféine et théobromine.

« Pour employer le saccharure pulpeux, on le suce ou on l'ingère en nature ou dans un liquide alimentaire quelconque, par cuillerées à café, jusqu'à concurrence de 80 à 100 grammes par jour dans les sports.

« L'élixir (suc de kola fraîche et grenache) et le sirop (élixir additionné de sucre) sont des préparations de kola inférieures au saccharure pulpeux, mais supérieures aux autres, parce qu'elles se conservent inaltérées dans des flacons parfaitement pleins. »

Discussion.

M. Pressoir ajoute quelques renseignements intéressants sur différents points de la communication. Il nous rappelle notamment l'étymologie du Sterculier, dont les fruits dégagent une odeur infecte ; le nom de Sterculier (*sterculia, excrémentitiel*) fut donné à tout le genre. La noix de kola appartient au *Sterculia acuminata*.

Le Dr Mauger donne quelques renseignements sur l'action du *Strophantus*, médicament fort employé, et avec raison, depuis quelques années, et qui donne, dans les myocardites, dans les suites d'asystolie et dans certaines arythmies, les plus heureux résultats.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 31 MARS 1903

Présidence de M. LINAS, président.

La séance est ouverte à 9 h. 1/2.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend : plusieurs numéros de *La Nature*, les Bulletins de la Société des Sciences de Nancy, de la Société d'Horticulture et de Viticulture d'Epernay, de la Société d'Horticulture de Seine-et-Oise, le Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne.

La correspondance manuscrite comprend une lettre de M. Douin, éditeur, relative à la publication d'un annuaire général des Sociétés savantes. Réponse sera faite par les soins du secrétaire général.

La parole est donnée à M. Duclaux, pour une communication sur *la Tuberculose chez le chien*.

La Tuberculose chez le Chien

Par M. G. Duclaux.

« Il n'est point de sujet, hélas! plus passionnant que l'étude de la tuberculose. Cette affection attire, maintenant plus que jamais, l'attention du monde médical; le public lui-même s'y intéresse vivement; comme preuve, je citerai l'expérience du docteur Garnault, qui n'a pas craint de risquer sa vie pour élucider une question controversée. La tuberculose est certainement la maladie qui frappe le plus grand nombre d'espèces animales; au point de vue économique, sa gravité est exceptionnelle, car la surface entière du globe est contaminée: partout l'infection suit une marche effrayante.

« Behring (de Marbourg), qui s'est illustré par ses récentes recherches, classe dans l'ordre suivant les espèces animales d'après leur aptitude à contracter cette affection : le cobaye est le plus sensible; puis viennent le lapin, *le chien*, la chèvre, le bœuf de cinq à huit mois, le cheval, le mouton, la souris blanche.

« Longtemps avant la découverte du bacille de Koch (1883), la tuberculose du chien avait été signalée par certains auteurs, alors que d'aucuns contestaient son existence. En 1882, grâce à l'inoculation expérimentale, Brunasco put affirmer la tuberculose spontanée chez le chien. L'année suivante, Koch découvrait le bacille tuberculeux. Depuis, malgré la certitude d'un diagnostic précis et rapide par l'examen bactériologique, cette affection a été considérée comme exceptionnellement rare. De 1884 à 1890, cinq cas seulement sont signalés. Mais à partir de

cette époque, des recherches plus attentives, faites à la clinique des écoles vétérinaires, permettent de constater la fréquence de la maladie. A Dresde, Eber trouve atteints de tuberculose 2,75 p. 100 des chiens présentés à la consultation. Cadiot, d'Alfort, donne une proportion de 1 p. 225 malades. Dans ces dernières années, de nombreuses observations, publiées dans nos périodiques, ont montré que la tuberculose du chien n'est pas une rareté clinique, ainsi qu'on le croyait autrefois. L'infection tuberculeuse pouvant évoluer lentement sans déterminer de troubles graves, un grand nombre de cas restent méconnus, d'autres ne sont pas soumis à l'examen du vétérinaire.

« La transmission de la tuberculose ne s'effectue pas avec autant de facilité que celle de certaines maladies virulentes. Pour le chien, comme pour toutes les espèces animales, la contagion s'opère par la cohabitation intime et prolongée des sujets sains avec des sujets malades de même espèce ou d'espèce différente. Je dis de même espèce ou d'espèces différentes, car il est aujourd'hui bien démontré que les bacilles tuberculeux peuvent passer d'une espèce animale à une autre sans perdre leur faculté de reproduction.

« La peau, la muqueuse intestinale, la muqueuse respiratoire sont autant de voies par lesquelles le bacille de Koch pénètre dans l'organisme du chien.

« L'infection par les voies respiratoires est celle qui joue le rôle le plus considérable dans l'étiologie de la tuberculose canine. Le chien s'infecte en séjournant dans les locaux où l'air est chargé de poussières tuberculeuses : les cafés, les cabarets, les chambres de phtisiques constituent des milieux essentiellement dangereux pour les chiens sédentaires. Les lésions relevées à l'autopsie

des chiens tuberculeux siègent surtout sur les organes de la cavité thoracique, et l'examen comparatif des altérations viscérales autorise à conclure que l'appareil respiratoire a été frappé le premier. D'ailleurs, l'expérimentation a prouvé que l'inhalation des crachats tuberculeux desséchés et pulvérisés détermine presque à coup sûr la tuberculose avec lésions pulmonaires et adénopathies bronchiques.

« Les chiens qui ingèrent des crachats tuberculeux avec des déchets provenant d'animaux atteints de tuberculose peuvent s'infecter par la muqueuse digestive. Quand, sur le même sujet, on constate une tuberculose généralisée aux appareils digestif et respiratoire, on ne saurait affirmer que la muqueuse digestive a servi de porte d'entrée à l'infection. Lorsque les poumons sont fortement atteints, les matières virulentes incomplètement expectorées par le chien, qui ne crache pas, sont dégluties et donnent naissance à des lésions spécifiques dans les organes de la cavité abdominale.

« Le plus souvent, le chien est contaminé par l'homme dont il est le commensal. Le chien caressé, choyé par une personne tuberculeuse, contracte l'habitude de lécher les crachats de son maître; la petite taille des races d'appartement rend plus facile l'inhalation des poussières contaminées. L'animal ne tarde pas à présenter des symptômes de maladie de poitrine; il s'amaigrit rapidement et succombe quelques mois après le début de l'affection.

« En 1888, Johne relate une observation de tuberculose canine d'origine humaine. Une femme phtisique possédait un petit chien, camarade inséparable qui partageait son lit et léchait ses crachats. Peu de temps après la mort de sa maîtresse, l'animal tomba malade

d'une affection de poitrine et mourut au bout de quelques semaines : l'autopsie révéla des lésions tuberculeuses dans le poumon et les ganglions mésentériques.

« La même année, Beugnot constatait à Sousse un cas également curieux d'origine humaine.

« Un petit griffon havanais appartenait depuis deux ans à une artiste lyrique atteinte de tuberculose pulmonaire. Elle insista pour que ce chien qu'elle affectionnait beaucoup lui fût laissé pendant les six derniers mois de sa vie, qu'elle passa dans sa chambre. Le toutou ne quittait pas sa maîtresse, qui le prenait dans son lit. Au bout de deux mois de cette cohabitation intime, l'animal présenta les signes d'une maladie chronique de poitrine. A la mort de sa maîtresse, on le sacrifia pour le délivrer de ses souffrances. Des tubercules furent trouvés dans les poumons, dans les ganglions bronchiques et dans le foie. Ces lésions renfermaient un grand nombre de bacilles (cas cité par Cadiot, d'Alfort).

« On pourrait signaler ainsi un grand nombre d'observations relatives à des chiens tuberculeux ayant vécu dans l'intimité de personnes phtisiques et qui se sont certainement contaminés en ingérant des crachats virulents.

« Si la contamination du chien par l'homme est certaine, l'animal tuberculeux peut en revanche devenir un danger pour les humains. Le chien phtisique, qui vit pendant longtemps dans un appartement en contact avec une famille entière, traité pour une affection chronique des bronches ou du poumon, répandant son jetage et sa salive sur le parquet, sur les tapis et sur les meubles, doit être considéré comme un agent d'infection plus dangereux qu'on ne se l'imagine ordinairement.

« La tuberculose du chien se présente avec des symp-

tômes différents, suivant chacune des localisations. Le tableau clinique varie avec le siège des lésions, avec leur étendue et la rapidité de leur évolution. Le plus souvent, l'affection revêt une forme chronique dont le début est généralement attribué à une maladie banale; l'appétit est faible, irrégulier, la gaîté et la vivacité du sujet disparaissent. Deux symptômes dominent la scène pathologique : l'amaigrissement progressif et l'essoufflement rapide au moindre exercice.

« Si la tuberculose est pulmonaire, on observe en même temps une toux sèche, quinteuse, suivie quelquefois de vomiturition; l'auscultation dénote un affaiblissement du murmure respiratoire et la présence de râles muqueux ou sibilants; la constipation alterne avec la diarrhée, la température éprouve des oscillations de 1° à 2°.

« A une période plus avancée, les symptômes s'accentuent : les muscles s'émacient, les yeux enfoncés dans les orbites donnent au malade l'expression caractéristique du chien cancéreux; les muqueuses deviennent pâles, la respiration courte.

« Enfin, dans une dernière période, l'animal est complètement phtisique; la respiration est asphyxique, le cœur rapide et violent; un jetage se produit, fétide, purulent; l'auscultation permet de constater un gargouillement bronchique et un épanchement pleural; la mort survient dans l'hypothermie (35°).

« La durée moyenne de la maladie est de quatre mois, mais souvent la marche est beaucoup plus lente; les lésions progressent par poussées successives avec rémittences plus ou moins prolongées.

« Tels sont les symptômes de la tuberculose pulmonaire, qui est de beaucoup la plus fréquente.

« Dans les autres formes de tuberculoses, les symptômes manquent de précision ou diffèrent suivant les organes atteints. Que la localisation soit abdominale, génitale, cérébrale, cutanée ou articulaire, un signe prédominant existe qui fait soupçonner la maladie, je veux parler de l'amaigrissement exagéré, de l'émaciation musculaire, de la faiblesse générale.

« Un mot seulement sur les lésions que l'on rencontre dans presque tous les cas. Le tubercule pulmonaire est grisâtre, fibreux, renfermant au centre du pus verdâtre. Les cavernes sont le plus souvent multiples, communiquant ou non entre elles. Les tubercules isolés ou conglomérés sont situés dans le centre ou à la surface des lobes pulmonaires; ils s'accompagnent d'altérations secondaires : péribronchite, congestion pulmonaire, induration scléreuse, emphysème, surtout adénopathie bronchique et inflammation de la plèvre. L'évolution du tubercule des chiens rappelle l'évolution du tubercule de l'homme : induration scléreuse à la périphérie, altérations régressives et destruction lente des tissus au centre.

« Les bacilles sont nombreux dans le pus des jeunes tubercules et dans les premières couches de leurs parois, ils sont plus rares et difficiles à déceler dans les lésions anciennes.

« Dans la tuberculose miliaire aiguë, on trouve dans le poumon ou dans d'autres organes des granulations miliaires grisâtres, fibreuses, ayant un certain degré de transparence. Le foie et la rate sont souvent criblés de ces granulations.

« Actuellement encore, la tuberculose du chien est souvent méconnue sur les sujets vivants. Ce n'est que lorsqu'elle remonte à plusieurs mois que l'examen clinique permet de la soupçonner. On doit songer à la

tuberculose quand on constate à la fois sur un même malade : l'amaigrissement progressif, l'émaciation, la toux et la dyspnée. S'il y a de l'ascite, de la pleurésie, les présomptions augmentent, mais on ne peut être absolument fixé que si l'on a recours à l'inoculation, à l'examen bactériologique ou à l'injection de tuberculine.

« Quand il y a pleurésie, on peut faire à un cobaye une injection intrapéritonéale d'une petite quantité de liquide pleurétique. S'agit-il de la tuberculose? Dès la troisième semaine, l'autopsie du sujet inoculé révèle la présence de tubercules sur le péritoine ou sur la rate (indiqué par Cadiot, 1892).

« L'examen bactériologique du jetage nasal ne donne souvent aucun résultat précis en raison du peu d'abondance de ce jetage ou de son caractère séreux.

« L'injection de tuberculine ne donne pas de réaction significative quand la maladie est à sa dernière période. A un stade moins avancé de la maladie, l'élévation thermique varie de 5/10es de degré à 1°; elle n'a lieu plus tard que chez les bovidés. La dose à employer est de 1 centigramme. Il est à remarquer que le chien supporte des doses considérables de tuberculine. Le chien tuberculeux peut en recevoir jusqu'à 25 centigrammes sans danger; sur le chien non tuberculeux et de petite taille, on peut aller jusqu'à 1 gramme.

« L'autopsie ne permet pas toujours, à première vue, de différencier la tuberculose, qui peut être confondue avec la pneumonie chronique, la bronchopneumonie, la strongylose, la maladie du jeune âge. L'indécision est levée par l'examen bactériologique des lésions.

« Quant au pronostic de la tuberculose, il est, chez le chien, d'une extrême gravité. L'animal maigrit peu à peu, l'émaciation devient considérable, un affaiblisse-

ment graduel se produit et la terminaison fatale arrive plus ou moins tôt (après plusieurs mois ou plusieurs années).

« Cependant la guérison pourrait survenir, si le malade était soumis à un traitement approprié. Mais, le plus souvent, on ne porte aucune attention au chien qui tousse, et quand on le voit maigrir, on songe à s'en débarrasser plutôt qu'à faire les sacrifices imposés par un long traitement.

« La guérison est possible, puisqu'on rencontre parfois des tubercules à parois scléreuses formant une épaisse barrière à l'extension de la lésion. On a également trouvé des tubercules ayant subi la dégénérescence fibreuse, des cavernes à parois lisses entièrement cicatrisées, ou encore des ganglions renfermant des tubercules crétacés.

« La thérapeutique de la tuberculose canine n'a pas fait beaucoup de progrès depuis la découverte du bacille. Et cependant cette découverte avait fait naître des espérances bientôt évanouies. Malgré les nombreuses recherches de laboratoire effectuées dans ce but, nous attendons encore un bon agent capable de détruire le bacille sans nuire à l'organisme.

« Dans les expériences faites, par de nombreux auteurs, sur le traitement de la tuberculose, la gent canine a été souvent mise à contribution. Denys (de Louvain) a appliqué au traitement de la tuberculose humaine le produit résultant de la filtration sur bougie d'une culture bien développée de bacilles de Koch en bouillon glycériné additionné d'un antiseptique destiné à empêcher la putréfaction (acide phénique ou thymol). Ce liquide, qui se rapproche de la tuberculine R, en diffère pourtant en ce qu'il n'est pas évaporé par la chaleur, opération qui

peut détruire certaines propriétés vaccinantes ; d'un autre côté, au lieu d'être constitué par les corps microbiens eux-mêmes réduits à l'état moléculaire, il ne renferme que leurs produits de sécrétions.

« Après avoir constaté les bons résultats contre la tuberculose expérimentale *chez le chien*, Denys a appliqué sa méthode au traitement de la tuberculose humaine. Ces cultures filtrées, injectées sous la peau à très petites doses, produisent des effets antiinfectieux et antitoxiques suffisants pour amener la guérison dans beaucoup de cas, surtout lorsqu'on s'adresse au tuberculeux du 1er et du 2e degré. Le principe de la méthode consiste à n'injecter que des doses très faibles, à des intervalles assez éloignés pour que l'organisme puisse bien s'approprier la toxine injectée ; à mesure que la tolérance augmente, on donne des doses plus fortes. L'auteur (Denys) conclut que par sa méthode les résultats sont bons dans 80 p. 100 des cas de tuberculose au début.

« Behring et Knorr ont montré que le cobaye tuberculeux résiste à une dose mortelle de tuberculine, si cette tuberculine est additionnée de sérum d'animaux antérieurement traités avec cette toxine, d'où ils ont conclu que ce sérum contient une antituberculine. Partant de cette idée, Niemann et Humbel ont fait une série d'expériences dont ils ont interprété ainsi qu'il suit les résultats : 1° Le singe, la chèvre, *le chien*, etc., n'ont pas d'immunité naturelle contre la tuberculose expérimentale ; 2° l'immunisation artificielle a pu être obtenue chez *le chien*, la chèvre et le cobaye, au moyen d'injections sous-cutanées de tuberculine ; l'immunité était considérée comme prouvée quand, chez ces animaux, l'injection de bacilles tuberculeux vivants n'entraînait aucune modification tuberculeuse des organes. Cette immunité dispa-

raissait quatre à sept semaines après le traitement par la tuberculine.

« L'immunisation obtenue plus récemment par Behring sur les jeunes bovins permet d'espérer que, dans un avenir plus ou moins prochain, nous serons en possession d'un bon moyen préventif ou même curatif, qui rendra pratique la lutte contre la tuberculose, non seulement sur les diverses espèces animales, mais aussi et surtout sur l'espèce humaine. Quand ce résultat sera atteint, la science médicale aura réalisé une grande conquête, utile à l'humanité tout entière. »

La séance est levée à 10 h. 1/2.

Versailles. — Imprimerie AUBERT, 6, avenue de Sceaux.

SÉANCE DU 28 AVRIL 1903

Présidence de M. LINAS, président.

La séance est ouverte à 9 h. 1/2.

Après avoir souhaité la bienvenue au docteur F. Royer, nouveau membre titulaire, le président donne lecture du compte rendu de la dernière séance de la Société française d'Hygiène, qui accepte l'invitation de la Société des Sciences naturelles et médicales à venir traiter avec elle, à Versailles, le sujet intéressant de l'*Epandage*.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend : les numéros de *La Nature* et de la *Revue scientifique*, ainsi que plusieurs autres périodiques adressés régulièrement à la Société.

La correspondance manuscrite comprend : des lettres d'excuses de MM. Auscher, Louvard et Opoix, empêchés.

Une lettre de remerciements est votée à l'adresse de M. le Maire de Versailles, qui a bien voulu plaider la cause de la Société devant le Conseil municipal et lui faire voter un crédit de 1,500 francs pour l'installation de sa nouvelle bibliothèque.

La candidature de M. André, chirurgien-dentiste, est présentée à la Société par MM. Linas et Combastel.

Une commission, composée de M. le docteur Weill et

de MM. Debains et Duclaux, est nommée pour l'examen de cette candidature.

La parole est donnée à M. le docteur Toulzac pour sa communication :

Sur un cas de folie hystérique. — Les miracles de la suggestion.

M. le docteur Toulzac expose et étudie le cas de Marie Alacoque et veut démontrer que la plupart des phénomènes prétendus miraculeux observés chez elle ne sont que des hallucinations. Ses visions en présentent les principaux caractères.

En effet, l'hallucination peut porter sur tous les sens, et il y a autant d'espèces d'hallucinations que de sens différents. Les hallucinations forcent l'attention du sujet; par exemple, dans les hallucinations de l'ouïe, il est obligé de les écouter.

Les hallucinations peuvent coexister avec un jugement sain et être tenues par le malade pour des phénomènes pathologiques. Mais, le plus souvent, le jugement ne peut rectifier l'erreur psycho-sensorielle. Alors, l'hallucination est prise pour une perception vraie.

Si, au début, le sujet éprouve quelques doutes, cette incertitude passagère est bientôt remplacée par une foi aveugle sous la perception imaginée. L'halluciné inventera les hypothèses les plus bizarres plutôt que de se croire victime d'un trouble mental. Certains déments acceptent les hallucinations sans en chercher l'origine. D'autres, au contraire, en recherchent les causes, et les explications varient suivant le délire, suivant le degré d'instruction ou l'intelligence du sujet.

Au moyen âge, les troubles psycho-sensoriels étaient mis sur le compte du diable, et cela non seulement pour

le malade, mais pour l'entourage. Aujourd'hui, l'halluciné les attribue aux jésuites, aux juifs, aux franciscains, à l'électricité, aux rayons X.

Les hallucinations sont pénibles ou agréables. Agréables, elles se traduisent par un aspect satisfait, une expression de bonheur, des attitudes statiques, pénibles. Le malade est triste, sombre, agité, violent.

M. le docteur Toulzac passe en revue quelques hallucinations. Il prétend notamment que l'amour de la souffrance, de la douleur, de l'humiliation présenté par son sujet est un symptôme pathologique décrit en médecine mentale sous le nom de mazochisme ou algophilie.

Le mazochisme est le contraire du sadisme. Il consiste dans un plaisir anormal que le sujet éprouve de sa propre souffrance, de sa propre humiliation. C'est l'amour de la souffrance, le plaisir dans la douleur.

Le mazochisme se rencontre chez les dégénérés, les psychopates constitutionnels et, le plus souvent, dans le sexe féminin.

Le désir de la souffrance réelle ou imaginaire est une anomalie de l'émotivité qui, chez les dégénérés présentant cette tare, excite ou facilite le plaisir sexuel ou bien est un équivalent des excitations sexuelles. L'amour de la flagellation est de l'algophilie. La flagellation produit chez les dégénérés, dans la famille desquels se trouvent les mazochistes, une action excitante sur les organes génitaux.

Le docteur Toulzac termine en prétendant que l'on peut facilement expliquer médicalement les guérisons miraculeuses produites par des reliques. La jeune fille paralysée et guérie subitement par l'attouchement de la chemise de son sujet était certainement atteinte d'hémiplégie droite hystérique.

Discussion.

M. Linas prend la parole pour rappeler que des faits d'anesthésie sont courants dans certaines sectes : les Aissaouas, les Fakirs.

M. le docteur Mauger cite un cas de paraplégie hystérique qu'il observa sur une jeune fille et qui s'accompagnait de zones hystérogènes; la guérison fut obtenue en trois ou quatre séances par l'électricité, qui agit certainement psychiquement.

M. le docteur Weill fait remarquer que la suggestion permet fréquemment de guérir l'astasie-abasie.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCES DU 26 MAI 1903

Présidence de M. LINAS, président.

Séance réglementaire.

La séance est ouverte à 9 h. 1/2.

Le scrutin d'élection est ouvert après avis favorable de la commission chargée d'étudier la candidature de M. André, chirurgien-dentiste diplômé de la Faculté de médecine de Paris.

M. André est élu membre titulaire.

Séance ordinaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend, outre les bulletins et périodiques adressés d'ordinaire à la Société : le Bulletin de la Commission de réforme du recrutement des agrégés de l'Ecole de médecine, adressé par M. le docteur Bardet.

M. le Président remercie M. le docteur Bardet de l'envoi de sa brochure, annonce la nomination de M. Renault des Graviers au grade d'officier d'Académie et fait part

de la mort de M. Pourriau, membre correspondant de la Société.

La parole est donnée à M. Combastel pour sa communication sur l'*Hygiène des voyageurs en wagons*.

L'HYGIÈNE DU VOYAGEUR EN WAGON

Par M. G. Combastel, pharmacien.

« Si, dans certains villages éloignés, on voit encore quelques individus n'ayant jamais voyagé en chemin de fer, il n'en est pas de même dans les centres et leurs environs, particulièrement dans la banlieue de Paris, et il n'est, je pense, personne qui ne soit à même d'avoir pu constater combien on est mal dans ces box qu'on décore du nom de « compartiments », combien on y respire difficilement, combien on ne s'y réchauffe qu'imparfaitement, combien on y voit peu clair, combien enfin sont peu observées les lois les plus élémentaires de la plus simple hygiène générale et individuelle.

« Il fut un temps où l'on se contenta d'installations des plus sommaires : ce fut celui du début, alors que l'attrait de la nouveauté, l'agrément de voir du pays, le plaisir d'aller rapidement faisaient, sinon oublier — et pour cause — les défectuosités d'une installation qui n'était pas même confortable, du moins prendre la chose gaiement, en l'assaisonnant de lazzis et de chansons comme nous avons l'habitude de faire en France.

« En effet, les premiers wagons avaient tout juste l'aspect et le confortable de ceux qui servent de nos jours au transport du charbon, et si un peu plus tard il se produisit de terribles accidents, comme celui où périt, brûlé, le navigateur Dumont-d'Urville, c'est que si,

comme amélioration, les compagnies avaient trouvé le moyen de couvrir leurs wagons, elles avaient trouvé aussi celui d'enfermer leurs voyageurs.

« Il n'entre pas dans notre cadre de faire l'historique des chemins de fer, mais rappelons cependant que le premier chemin de fer fut traîné par des chevaux. Ce fut celui qui allait, en 1825, de Darlington à Stokton, en Angleterre. En 1829, fut établi le chemin de fer allant de Liverpool à Manchester, traîné par une locomotive Stephenson.

« Sans être accusé de chauvinisme, il peut nous être permis de réclamer le bénéfice, au moins honorifique, de l'invention de la locomotive, puisque le brevet de la locomotive Stephenson ne fut pris qu'en octobre 1829, alors que celui de la locomotive Marc Séguin le fut dès février 1828. Celle-ci servit de modèle à l'Anglais, qui la perfectionna et la rendit praticable.

« En France, la première ligne fut établie en 1828, de Saint-Etienne à Andrézieux, et tous les ans ensuite nous voyons s'ouvrir une petite ligne, parmi lesquelles celle de Paris au Pecq (et non à Saint-Germain, comme on le dit toujours) en 1837; celle d'Asnières à Versailles (et non Paris à Versailles) en 1839; celle de Paris à Versailles R. G. en 1840 (1). A partir de cette époque, nous voyons les grandes lignes s'ouvrir, une ou plusieurs par an; c'est depuis 1854 que l'établissement des lignes devint le plus actif : 15 en 1854, 18 en 1855, 16 en 1856, 30 en 1857, 34 en 1858, etc.

« Evidemment ce progrès ne s'accomplit pas sans résistance, résistance qui provenait non seulement de la peur des uns ou de la sottise des autres, mais encore de l'op-

(1) C'est sur cette ligne que périt Dumont-d'Urville, le 8 mai 1842.

position des intéressés : aubergistes qui craignaient — à raison d'ailleurs — la concurrence; cultivateurs qui pensaient que les flammèches des locomotives pouvaient — et le fait ne tarda pas à se produire — consumer leurs récoltes; propriétaires qui redoutaient d'être incommodés par la fumée; jardiniers qui supposaient que cette fumée et l'oxyde de carbone détruiraient les oiseaux protecteurs ou terniraient leurs fleurs; hommes de science cherchant la petite bête et affirmant que le passage du chemin de fer sous les tunnels ne pouvait se faire sans danger pour les voyageurs; enfin, banquiers évincés qui cherchaient à entraver l'entreprise de leurs confrères plus heureux.

* * *

« Quels ont été, depuis la fondation des chemins de fer, les précautions prises, les appareils utilisés, les règlements adoptés, etc., par les compagnies pour garantir ou protéger les voyageurs? Il faut bien le dire, si les compagnies semblent avoir organisé leurs services et leur matériel au point de vue du maximum de rendement pécuniaire, elles semblent par contre s'être fort peu souciées du bien-être physique et sanitaire de ceux qu'elles transportent, et si nous voyons de temps à autre des améliorations se produire, nous pouvons être certains que les améliorations n'ont été apportées que sous la pression d'une longue suite de réclamations et de plaintes ou sous celle des pouvoirs publics.

« Examinons donc — sans vouloir faire l'histoire de ces améliorations — quelles sont les conditions dans lesquelles nous voyageons de nos jours, tant au point de vue du bien-être qu'au point de vue de l'hygiène. Passant sous silence l'organisation des salles d'attente avec leurs courants d'air ou leurs clôtures qui empêchent l'air de

pénétrer, endroits où d'ailleurs on séjourne peu, passant sous silence aussi la ventilation des tunnels, l'hygiène dans les gares, nous ne considérerons dans notre étude que le voyageur dans son wagon, et pour cela nous n'examinerons que deux choses : l'*habitat* et l'*habitant*.

I. — L'Habitat.

« Ceux qui se souviennent encore des premiers wagons doivent se demander si réellement ils ont existé autrement que dans un rêve et quel était l'état d'esprit des premiers ingénieurs de la traction ou leur sans-gêne pour avoir osé mettre des voyageurs dans des véhicules aussi primitifs et aussi peu confortables. Lorsque les compagnies eurent institué la diversité des classes, il est curieux et regrettable de constater que tous leurs soins se soient portés sur les compartiments de 1re classe d'abord, de 2e ensuite, négligeant d'une façon presque complète ceux de 3e. Et cependant ce sont les voyageurs de cette classe qui apportaient et qui apportent le plus gros contingent aux compagnies, et comme nombre et comme numéraire.

« En effet, si nous prenons une année qui tienne le milieu du temps d'exploitation, par exemple 1866, nous voyons que cette année-là, sur les six réseaux : Est, Lyon, Midi, Nord, Orléans et Ouest, il a circulé environ 86,000,000 de voyageurs, qui se sont répartis ainsi : deux fois plus en 2e classe qu'en 1re, presque cinq fois plus en 3e qu'en 2e, et dix fois plus en 3e qu'en 1re, ce qui nous donne comme proportions :

1re classe.	8,5	pour 100.
2e —	16	
3e —	73,5	

« Si nous considérons maintenant dans quelle proportion les voyageurs apportent leur argent aux compagnies, nous voyons que celui de 1re classe verse un peu plus du 1/4 de la recette, celui de 2e un peu moins du 1/5 et celui de 3e un peu plus de la moitié, soit :

1re classe.	26,65	pour 100.
2e —	19,70	
3e —	53,60	

« De nos jours, les choses n'ont que peu changé, car si l'on voyage un peu plus en 2e classe qu'auparavant, peut-être voyage-t-on moins en 1re, ou du moins la proportion n'a pas augmenté pour cette dernière classe; la 3e donne toujours la moitié de la recette.

« Ce sans-gêne et ce peu d'humanité à l'égard des voyageurs de 3e classe se retrouve partout, que ce soit pour l'aération, pour le chauffage, pour l'éclairage, c'est-à-dire que l'inégalité des bourses, qui devrait tout au plus tolérer l'inégalité dans le luxe, provoque aussi celle du droit à la lumière, à la chaleur, à l'air, autrement dit l'inégalité du droit à la santé; la nature opère cependant autrement : que l'on s'appelle Rokefeller, Jay Gould, Frédéric III ou Benoît, la maladie frappe également chez l'un et chez l'autre et n'admet pas qu'une bourse puisse payer un droit d'exemption parce qu'elle est plus gonflée.

* * *

« I. **Aération.** — Depuis deux ans, on a augmenté, en vertu d'une ordonnance, le volume d'air attribué à chaque voyageur; en 1846, il était de 0 mc. 42, et depuis 1901 il est de 1 mc. 15 pour les 1res, 0 mc. 76 pour les 2es et 0 mc. 52 pour les 3es, les pouvoirs publics admettant eux aussi que les voyageurs de 2e classe ont moins besoin

d'air que ceux de 1re et ceux de 3e moins encore que ceux de 2e. On ne tient pas compte, dans ce calcul, du volume occupé par les paquets, les bagages des voyageurs ni par l'ampleur de certains de ces voyageurs; de sorte qu'en moyenne on peut diminuer le cubage attribué à chacun d'au moins 1/10. Si l'on considère que le moulve d'air frais par tête et par heure, en temps ordinaire, doit être de 0 mc. 60 environ, on voit que pour voyager sainement en wagon il faudrait que l'air fût renouvelé complètement toutes les minutes pour les 1res et toutes les 1/2 minutes pour les 3es classes, ce que l'on ne peut pas faire : 1° parce qu'on n'a pas encore trouvé d'appareil suffisant; 2° parce que ce renouvellement complet ne pourrait se faire sans un courant d'air formidable dans lequel il serait impossible de rester; on sait, en effet, ce qui arrive lorsqu'on ouvre les deux vasistas.

« Heureusement nous profitons, dans une petite mesure, du mauvais état du matériel des compagnies qui laisse toujours pénétrer un peu d'air par les fentes des planchers, des portières, etc.; sans cela nous ne pourrions vivre longtemps dans les wagons à compartiments.

« L'aération de ces wagons est chose à peu près impossible à cause justement des multiples divisions de ce système. Les wagons à couloir latéral ont à peu près les mêmes inconvénients, le couloir seul pouvant être aéré d'une façon efficace. Ce sont les wagons à couloir central qui nous semblent pouvoir subir le plus de modifications avantageuses au point de vue de l'aération.

« Nous abandonnerons le petit système de volets que l'on fait glisser, placé soit au-dessus des portières, soit au-dessus des vasistas, et qui est absolument insuffisant. Le système des carreaux, dont la partie supérieure seule se relève, est à interdire à cause des courants d'air

qui sont inévitables, surtout dans les grands wagons. Celui des cheminées d'appel serait peut-être bon, surtout pour les compartiments de fumeurs, si l'appel était suffisant, c'est-à-dire si l'on faisait une ouverture au plancher; mais alors le courant d'air rendrait l'habitation impossible. A l'heure actuelle, c'est-à-dire en comptant sur les fissures pour faire cet appel, l'aération est presque nulle.

« Le système qui nous vient des Américains et que l'on voit appliquer aux wagons-bars qui circulent sur nos lignes de la banlieue est assez avantageux, parce que ces véhicules sont très grands : il consiste à former dans le toit du wagon un couloir central et longitudinal qui est muni de chaque côté de carreaux mobiles ou fixes alternativement.

« Le système de Pignatelli consiste à faire venir l'air extérieur, qui s'engouffre dans un pavillon et pénètre dans le wagon en passant dans une caisse à eau où il se dépouille des particules de charbon et de poussière qu'il peut contenir tout en se rafraîchissant; avec ce système, l'auteur amène bien l'air dans le compartiment, mais il compte, pour chasser l'air souillé, sur les fissures des planchers et des fenêtres, ce qui est insuffisant.

* * *

« II. **Chauffage.** — Au début, les compagnies ne chauffaient pas leurs voitures en hiver, pour la raison bien simple qu'elles n'étaient pas closes. Puis, les 1res classes étant fermées, on songea à leur chauffage, à celui des 2es ensuite, et enfin à celui des 3es. Pour cette dernière classe, la chose ne date pas de bien loin, car nous pouvons nous souvenir des wagons de la ligne de Sceaux, ressemblant assez, sauf pour le rembourrage

absent des banquettes, aux breaks qui conduisent de Paris les joueurs aux champs de courses.

« Les compagnies ne sont d'ailleurs arrivées à chauffer leurs clients que poussées l'épée dans les reins et jamais de bonne volonté. On se souvient des réclamations que les Versaillais ont dû faire pour arriver à avoir *une* bouillotte par compartiment. Les raisons qu'elles alléguaient étaient qu'à cause de l'exiguïté des compartiments, le jour où on chaufferait les voyageurs se plaindraient d'avoir tout de suite trop chaud et que si, alors, ils ouvraient leurs vasistas, ils s'exposeraient aux suites des variations brusques de température. On se demande vraiment si, à la rapacité, elles ne joignaient pas l'ironie...

« Si les conditions d'une bonne aération doivent se chercher vers le toit, au contraire celles d'un bon chauffage doivent se chercher vers le plancher, car, à cause du courant d'air qui existe sous les voitures, il y a au-dessus du plancher une couche d'air d'une épaisseur de 0 mc. 30 (Lœffler) plus froide que le reste de l'air ambiant, couche d'air qui ne se réchauffera pas, car l'air chaud exhalé par l'haleine des voyageurs aura toujours tendance à monter; comme c'est toujours par les pieds que l'on commence à se refroidir, c'est donc vers le plancher qu'il faut placer l'appareil de chauffage.

« Et c'est, en effet, basés sur ce principe, que sont construits tous les appareils destinés à cet usage et que nous allons examiner rapidement.

« **Sable chaud.** — Procédé abandonné de suite parce que le sable, bien qu'enfermé dans des sortes de réservoirs en zinc et bien que chauffé à + 200°, se refroidit rapidement.

« **Poêles.** — Procédé abandonné aussi parce que : 1° les gaz de combustion sont tamisés au travers de la fonte surchauffée et se répandent dans le wagon, espace confiné; de plus, les poussières de l'air ambiant se déposent sur le métal chauffé et, en se comburant, dégagent de l'oxyde de carbone; — 2° les poêles chauffent trop l'espace le plus proche, tandis que les extrémités restent froides; — 3° le moindre choc, déraillement, etc., peut provoquer la chute du poêle et déterminer un incendie; — 4° malgré toutes les précautions de sûreté, un voyageur, inconséquent ou malveillant, peut toucher au poêle, à la clef, provoquer un incendie en répandant une partie du combustible, ou un empoisonnement général en fermant la clef du tuyau.

« **Air chaud.** — Ce système a bien des désavantages que ne compensent pas les quelques avantages qu'il peut posséder. En effet : 1° l'air froid du dehors passe, avant de pénéter dans le wagon, au contact d'un foyer généralement placé sous la voiture, d'où les mêmes inconvénients que nous avons signalés pour les poêles, c'est-à-dire tamisage des gaz de la combustion qui se mêlent à l'air chaud, danger d'empoisonnement et, de plus, odeur désagréable; — 2° l'air chaud, ayant une densité plus légère que l'air froid, se concentre à la partie supérieure du wagon et les voyageurs se plaignent d'avoir trop chaud à la tête, tandis qu'ils ne peuvent réchauffer leurs pieds.

« **Gaz.** — Ce système a été abandonné, dès son début, à cause des difficultés d'installation et d'exploitation, à cause des dangers d'explosion et de fuites pouvant provoquer des empoisonnements. Pour ces raisons, c'est un des plus mauvais.

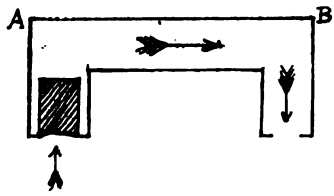
« **Agglomérés.** — Ce sont des briquettes que l'on place dans des boîtes métalliques, perforées ou non.

« La composition des briquettes semble être un mélange de poussier de coke et de charbon de bois agglomérés; dans quelques-unes, il entre un peu de bioxyde de manganèse et une solution concentrée de silicate de soude; dans d'autres, on a trouvé un sel de plomb (Tanret, 1880). Quel que soit leur mode de formation, ce sont des combustibles qui brûlent très lentement — nous avons vu des briquettes pesant environ 200 grammes et brûlant pendant huit heures — ce qui les fait préférer par les compagnies, et c'est justement à cette lenteur que l'on doit la transformation presque complète du charbon en oxyde de carbone; d'où danger imminent pour les voyageurs.

« Le système des boîtes perforées est condamnable à cause des dégagements de gaz que produit la combustion, dégagement qui se répand dans le wagon. Les boîtes non perforées semblent, dès l'abord, dénuées de tout danger; mais si l'on considère que ces boîtes sont d'une usure très facile et qu'elles sont sujettes à des chocs souvent répétés et plus ou moins violents, on se rend compte des fissures qui peuvent s'y produire et du même danger que nous venons de signaler dans les boîtes perforées.

« Nous avons examiné ces boîtes sur le tramway qui circule entre Antony et Paris-Odéon. Elles ont une forme rectangulaire et sont percées, à leur base, de deux trous opposés. Dans un côté de la boîte est réservé un espace pour mettre la briquette; celle-ci est placée incandescente, de sorte que le courant d'air s'établit en longeant la chaufferette et l'air circule chaud dans cette chaufferette; d'ailleurs, si le courant d'air s'établissait en sens

contraire, il n'y aurait pas d'autre inconvénient que d'avoir moins de chaleur. Ce qui fait que le courant d'air



s'établit dans le sens A B, c'est que la briquette étant mise incandescente, l'air environnant s'échauffe de suite et tend à monter pour s'échapper, formant ainsi aspirateur qui amène l'air froid du dehors par le dessous de la brique.

« Il faut prohiber, d'une façon formelle et au même titre que les chaufferettes perforées, celles qui, n'étant pas perforées, prennent dans la voiture même l'air servant à la combustion et l'y rejettent, c'est-à-dire ne sont pas en communication avec l'air extérieur au moyen de trous faits dans le plancher.

« La Compagnie du Nord a employé pendant un certain temps et continue encore sur quelques petites lignes l'emploi de ces chaufferettes, mais en combinant la briquette avec l'eau; c'est-à-dire que la chaufferette a une double paroi dans laquelle circule de l'eau qui est chauffée par la briquette. Dans ce cas, le danger des fissures est moins à craindre parce que c'est la paroi externe qui se détériore, et s'il y a une fuite, c'est celle de l'eau.

« **Vapeur.** — Le chauffage à la vapeur consiste à faire passer de la vapeur d'eau, prise à la locomotive, dans des tuyaux qui circulent soit sous les banquettes, soit le long des parois internes du wagon.

« Ce serait le système qui donnerait le plus de satisfaction au point de vue hygiène, mais il est d'une application difficile parce que : 1° il nécessite des tuyaux de raccord entre les wagons, tuyaux qui s'abîment faci-

lement; — 2° les wagons éloignés de la locomotive sont moins chauffés que les premiers, la vapeur se refroidissant et subissant une condensation plus accentuée à mesure qu'elle se refroidit; — 3° comme il faut que les tuyaux soient chauds au moment du départ du train, il faut que la locomotive soit placée à son poste avant l'heure où elle doit emmener le convoi. Le danger des condensations brusques qui pourraient se produire aurait, de plus, l'inconvénient d'inonder les wagons si les tuyaux venaient à crever.

« **Thermo-syphons.** — Ce système consiste à chauffer de l'eau au moyen d'un foyer central placé sous le wagon et à la distribuer ensuite dans les compartiments. C'est le plus hygiénique, mais dont le défaut réside dans la possibilité du danger d'incendie qu'il peut provoquer par suite de la proximité du foyer. De plus, quoique relativement bon marché en tant qu'exploitation, il coûte très cher à installer, ce qui fait que les quelques compagnies qui l'ont mis en pratique ne l'ont adapté qu'aux voitures de luxe.

« Il nous semble qu'il serait préférable de prendre comme foyer celui de la machine, ainsi que l'a fait une compagnie belge : l'eau vient de la machine, chauffe les wagons, revient froide ou presque froide à la machine et s'y réchauffe, etc. Il n'y aurait là, une fois le système installé, aucune manipulation, d'où économie dans l'exploitation.

« **Bouillottes d'eau chaude.** — C'est le mode de chauffage le plus répandu parce qu'il coûte le moins cher comme exploitation, surtout que maintenant, au lieu de vider et remplir les bouillottes, on les plonge dans une cuve d'eau en ébullition qui les ramène au degré de chaleur voulu.

« Au point de vue hygiène, on n'a rien à lui reprocher directement, mais, en plus qu'il chauffe peu, il demande à chaque changement de bouillottes l'ouverture des portières, d'où refroidissement des voyageurs.

« **Chauffage chimique.** — On a cherché à utiliser les dégagements de chaleur produits par les réactions de sels minéraux entre eux. Quelques-uns de ces procédés sont économiques comme exploitation, mais coûtent très cher comme produits employés; pour d'autres, c'est le contraire qui arrive, de sorte que ce genre de chauffage ne s'est pas généralisé.

« C'est d'abord l'*acétate de soude* fondu qui, en se recristallisant, restitue la chaleur qu'il a absorbée pendant sa fusion. C'est le chauffage à la *chaux*, qui ne coûte à peu près rien, mais demande trop de manipulation pour être pratique; il est basé sur la propriété qu'a la *chaux vive*, lorsqu'on verse de l'eau sur elle, de s'éteindre en dégageant beaucoup de chaleur; et comme le produit obtenu, la *chaux éteinte*, a une valeur commerciale égale à celle de la chaux vive, on voit que, comme produit, le chauffage ne coûterait rien.

« **Chauffages mécaniques.** — Ces chauffages n'ont jamais été appliqués, car ils n'ont jamais été applicables. C'est, par exemple, la chaleur amenée par un frottement comme celui de deux rondelles de bois que fait tourner l'une sur l'autre la marche du train. Ce qu'on a trouvé jusqu'à ce jour dans ces sortes d'appareils ne mérite pas notre attention.

« **Chauffage électrique.** — C'est le chauffage idéal au point de vue hygiène : propreté, rapidité et commodité, et certainement c'est celui de l'avenir. Malheureusement, à l'heure actuelle, il coûterait trop cher, sinon comme installation, du moins comme exploitation.

« En résumé, il nous semble que le système préférable, en attendant le chauffage électrique, est celui que nous signalons plus haut, qui consiste à faire circuler dans les wagons de l'eau chauffée par le foyer de la locomotive et qui, une fois qu'elle a rempli son office et s'est refroidie, retourne à son foyer pour y reprendre sa température. L'hygiène n'a rien à opposer à ce chauffage : pas de production de gaz, pas de sécheresse dans l'air ambiant, pas de danger d'incendie; enfin, les compagnies trop soucieuses de la santé des voyageurs ne pourront plus alléguer qu'elles ne chauffent pas du tout ceux-ci de peur de les trop chauffer.

« Car il en est ici comme de tout ce qui touche à l'exploitation : les compagnies n'ont d'autre souci que leurs intérêts. Et pour en donner un exemple, nous ne ferons que signaler ce qui se passe sur la ligne de Paris à Versailles et que tout le monde peut constater : les règlements veulent que les wagons soient chauffés du 15 octobre au 15 avril; eh bien! si au 15 octobre la température n'est pas très froide, les bouillottes ne sont pas mises dans les compartiments, ce qui fait une économie; mais si, après le 15 avril, la température reste froide (comme cette année-ci), on enlève tout de même les bouillottes, ce qui est antihumanitaire et montre bien la rapacité de la Compagnie de l'Ouest. Cette rapacité trouve peut-être son excuse dans le mauvais état des affaires de cette compagnie; mais qui nous dit que ce mauvais état des affaires n'a pas eu pour cause première une économie mal entendue et le trop peu de souci du client?

* * *

« III. **Eclairage.** — La question de l'éclairage est moins importante parce qu'elle nous semble — étant

donnés les moyens, relativement peu nombreux, dont nous disposons pour nous éclairer — être résolue. Nous allons examiner les différents modes, leurs avantages, leurs désavantages.

« Une lumière qui n'absorberait pas l'oxygène de l'air ambiant, qui ne donnerait pas de produits de combustion, n'existe pas en dehors de la lumière électrique, mais n'est pas indispensable ici parce que cet air, qui est nécessaire à la combustion, et ces produits de la combustion sont pris et rejetés au dehors au moyen de cheminées. Ce qu'il nous faut considérer pour l'éclairage dans les chemins de fer, c'est l'intensité de la lumière et les dangers de l'incendie.

« L'**huile végétale** n'offre pas de danger d'incendie, mais son éclairage, qui est jaune et ne fatigue pas la vue, est insuffisant.

« L'**huile minérale** éclaire davantage, mais est bien plus dangereuse au point de vue de l'incendie.

« Le **gaz**. — L'éclairage au gaz tend de plus en plus à se généraliser, parce qu'il est propre et demande moins de manipulation; mais il expose aux dangers des fuites, partant des empoisonnements, ou tout au moins des malaises, que son absorption peut déterminer.

« L'**électricité** est bien l'éclairage le plus hygiénique et le moins dangereux; mais si son installation n'est pas d'un prix élevé, en revanche sa production est onéreuse. C'est pourquoi on ne la voit apparaître que dans certaines compagnies qui, ayant des parcours alternants au jour et à la nuit (tunnels nombreux, par exemple), ont besoin d'allumer et d'éteindre fréquemment ou alors de laisser continuellement leurs wagons

allumés; la Compagnie de Paris-Luxembourg à Limours est ainsi éclairée.

« L'**acétylène** n'a pas encore été essayé sur les lignes de chemins de fer. Nous pensons, d'ailleurs, que ce mode d'éclairage, qu'il s'adresse aux compagnies ou aux particuliers, ne pourra entrer dans la pratique que lorsqu'il sera exploité en grand dans les usines; jusque-là on sera exposé, comme cela est arrivé au début de l'emploi du gaz, aux dangers des explosions.

II. — L'Habitant.

« Nous avons vu dans quelles conditions on avait aménagé les wagons pour recevoir le voyageur; nous allons voir maintenant ce voyageur dans son logement, nous allons examiner dans quelles conditions d'hygiène il va effectuer son voyage.

« **Mouvements des trains.** — La première chose que l'on remarque lorsque le train s'est mis en marche, c'est la *trépidation* et les *mouvements latéraux*.

« La *trépidation* est due, non pas tant à l'usure des roues, qui ne présenteraient plus alors une surface lisse, qu'aux raccords des rails entre lesquels on est obligé de laisser un espace de quelques millimètres à cause de la dilatation du métal.

« Est-il possible d'éviter ces trépidations? Nous ne croyons pas que les essais faits dans ce sens aient été bien concluants jusqu'à présent, parce qu'on n'en a pas vu d'adaptation nulle part; les compagnies donneraient cependant une belle somme à celui qui les débarrasserait de ces trépidations.

« Les voyageurs de 3e classe les éprouvent plus que ceux de 2e classe, et ceux de 2e plus que ceux de 1re, à cause de l'élasticité des ressorts des voitures qui est plus grande dans celles des 1res que dans celles des 2es et dans celles-ci que dans celles des 3es, et enfin à cause de la différence dans le moelleux des banquettes, si le mot « moelleux» n'est pas une expression trop ironique, s'appliquant aux wagons de 3e classe.

« Les *mouvements latéraux* que l'on observe proviennent d'inégalités dans la voie, du mauvais entretien de cette voie, et surtout de la fréquence et de l'accentuation des courbes.

« Ces trépidations et ces mouvements latéraux dont on n'a pas le temps de ressentir les effets dans les voyages courts ont cependant une importance sur les organes, influence plus ou moins accentuée suivant l'idiosyncrasie des voyageurs : au bout d'un certain temps, l'un est pris de céphalalgie, l'autre de vomissements, un autre de douleurs de reins qu'il attribuera à la position assise, mais qui proviendra d'une congestion rénale; certaines femmes ne peuvent voyager sans éprouver de constantes envies d'uriner, ce qui indique une excitation du système urinaire; certains cardiaques, qui éprouvent déjà une insuffisance urinaire, voient cette fonction complètement supprimée pendant quelque temps, à la suite d'un long voyage; les diabétiques ont une large augmentation de glucose pour les mêmes causes; des femmes enceintes avortent ou accouchent prématurément.

« Tous ces accidents ne sont ressentis que par des individus atteints d'une misère pathologique quelconque, qui doivent éviter les longs voyages ou les fractionner.

« Il est un organe vivement affecté chez tous les voyageurs, c'est celui de la vue; la rapidité du train en marche force les yeux, lorsque l'on veut regarder trop près, à avoir une mobilité excessive, d'où fatigue au bout de peu de temps; le voyageur alors, pour ne pas s'ennuyer, se rejette sur la lecture; mais comme les trépidations et les mouvements latéraux du wagon font vaciller le corps et osciller continuellement le livre ou le journal, il s'ensuit le même inconvénient, avec cette aggravation que l'accommodation se fait plus difficilement à cause de la petitesse des caractères d'imprimerie, qui ont l'air de danser. C'est alors que le voyageur se sent pris de bourdonnements, d'éblouissements, et qu'il éprouve de véritables phénomènes de congestion rétinale.

« Nous ne parlerons pas ici de la lecture dans les wagons pendant la nuit, car, étant donnée la faiblesse de l'éclairage (nous citerons particulièrement les wagons de 2e classe sur les lignes de Paris à Versailles, où alors la chose devient honteuse), nous blâmons fort cette lecture faite dans de telles conditions.

« **Poussières.** — C'est un véritable supplice qu'éprouvent les voyageurs, en été, de ne pouvoir ouvrir leurs vasistas à cause de la fumée et des particules de charbon qui viennent de la locomotive, et à cause de la poussière qui provient du ballast. Les poussières et les particules de charbon sont dangereuses, surtout pour la vue, étant donné qu'elles peuvent s'introduire sous la paupière et déterminer des conjonctivites. La fumée est moins dangereuse, mais elle donne aux voyageurs l'aspect de ramoneurs.

« Les compagnies ne sont pas encore arrivées à sup-

primer les fumées. Quant aux poussières du ballast, elles les ont sensiblement diminuées, les unes en recouvrant les voies de gros cailloux, les autres en laissant pousser l'herbe sur le ballast de sable : les cailloux donnent encore des poussières à cause du frottement qui se produit entre eux; l'herbe peut s'enflammer si une cendre incandescente tombe du foyer, ce qui arrive souvent, et une fois brûlée laisse une place pleine de cendre pulvérulente. Si les locomotives étaient munies à l'avant d'un cercle d'arrosage, il est évident que la poussière ne s'élèverait plus au passage du train, mais quel réservoir faudrait-il à la locomotive et quelle dépense de liquide ?

« Sur l'Orléans, on a appliqué perpendiculairement aux parois du wagon, le long des portières, deux lames de bois, une extérieure du côté de l'avant du train, l'autre intérieure du côté de l'arrière : elles arrêtent assez les poussières, mais interceptent la vue au voyageur. En Amérique, les lames de bois sont remplacées par des toiles métalliques. En France, la seule précaution sérieuse prise a été de remplacer les roues à rayons par des roues pleines, qui soulèvent moins les poussières.

« Le meilleur moyen trouvé jusqu'à présent, et qui a donné d'excellents résultats partout où il a été essayé, c'est le *pétrolage* et le *goudronnage*. Ces procédés n'ont été essayés, il est vrai, que sur des routes, mais il n'y a pas de raison pour que le succès ne soit pas le même sur les voies.

« Le *goudronnage* demande, pour être bien fait et durable, un temps chaud, sec et sans brouillard ; les routes doivent être bien cylindrées, de manière à présenter une surface unie et dure, car une surface poussiéreuse empê-

cherait le produit d'adhérer intimement et il se détacherait quelque temps après son application ; c'est pourquoi la partie dure du macadam doit être complètement mise à nu par arrosage et brossage, et ensuite séchée. Après l'application, comme on n'a pas à craindre sur les voies que le miroitement du goudron effraye les chevaux ou que la surface lisse les fasse tomber, il serait inutile de sabler et de faire un léger roulage ensuite, comme cela doit se faire sur les routes.

« La dépense est calculée comme devant être de 0 fr. 10 par mètre carré au maximum, et 0 fr. 07 au minimum ; mais, sur les voies ferrées, nous n'avons pas à craindre l'usure, puisque le frottement et le poids portent sur les rails; il n'y aurait donc lieu de toucher à l'application du goudronnage que toutes les fois qu'on aurait besoin de réparer les traverses ou les rails : la dépense primitive une fois faite, l'entretien serait presque nul, et alors cette dépense se rattraperait, à un certain moment, par l'économie que l'on ferait sur l'entretien de la voie.

« Le *pétrolage* demande, au contraire, une surface poussiéreuse : nous n'avons pas de renseignements bien exacts sur ce procédé ni sur les frais qu'il occasionne comme application et comme entretien ; nous savons cependant que s'il supprime la poussière, il donne, par contre, beaucoup de boue ; de plus, son application n'est pas de longue durée et demande à être renouvelée tous les cinq ou six mois.

« **Fumeurs.** — Lorsque le wagon à compartiments aura été supprimé et remplacé par le wagon à couloir central, et lorsque l'aération de ce dernier aura été obtenue d'une façon complète, le wagon de fumeurs ne sera plus la chose

ignoble et innommable qu'il est à l'heure actuelle. Et cela est forcé si l'on considère qu'il n'y a rien pour l'échappement de la fumée, rien pour la chasser dehors, rien pour amener l'air frais, rien que ces vasistas qu'on ne peut ouvrir que d'un côté pendant l'été et que l'on est obligé de fermer des deux côtés pendant l'hiver.

« Peut-être pourrait-on cependant, en attendant ces améliorations, pourvoir les toits des compartiments de cheminées d'appel.

« **Wagons-bars.** — Nous ne pouvons laisser passer sous silence, tout en la déplorant, l'adjonction aux trains des wagons dits « wagons-bars ». A l'heure où de tous côtés s'organise la lutte contre ce fléau terrible qu'est l'alcoolisme, des industriels ont encore augmenté le danger en remplissant leur poche et ont trouvé dans les compagnies de chemins de fer un auxiliaire aussi complaisant qu'intéressé. Et, chose curieuse, ces wagons, dont le but est en somme antihygiénique, sont relativement les plus confortables et ceux qui, dans l'état actuel de la situation, répondent le plus aux desiderata des hygiénistes.

« **Maladies contagieuses.** — Le public craint plus qu'on ne le croit les maladies contagieuses; là où il marque de l'indifférence, c'est dans les moyens qui font appel à la bonne volonté de tous pour éviter les contagions de ces maladies. Et la preuve est dans ce fait que si vous voulez empêcher un voyageur de monter dans votre compartiment, vous n'avez qu'à lui dire que votre enfant est atteint de la coqueluche ou du croup : même s'il pense que c'est un mensonge ou vous traite *in petto* de fumiste, il ne montera pas, ayant l'arrière-pensée que « c'est peut-être vrai ». D'autre part, quand ce

voyageur est installé dans son compartiment, demandez-lui de ne pas cracher sur le plancher, il vous enverra promener parce que — sentiment bien humain — il n'a pas peur d'un danger qu'il ne voit pas imminent.

« Et cependant ils sont nombreux les dangers de contagion en wagon ! Sans parler des *favus*, des *trycophytes*, des *pulex* et des *sarcoptes*, il nous faut compter avec la *variole*, la *rougeole*, la *coqueluche*, la *varicelle*, la *scarlatine*, la *diphtérie*, les *oreillons*, et enfin avec la plus terrible des maladies contagieuses, la *tuberculose*.

« Ce qui rend ces maladies dangereuses, c'est qu'elles sont contagieuses pendant l'incubation, plus ou moins il est vrai, mais toujours, et que cette incubation peut durer longtemps; à part la diphtérie, où elle est très rapide, sinon foudroyante, puisqu'elle peut n'être que de quarante-huit heures ou même de vingt-quatre heures, elle varie de huit à vingt jours environ (variole, rougeole, varicelle, quinze jours; coqueluche, scarlatine, huit jours; oreillons, trois semaines).

« Quant à la tuberculose, il est bien avéré maintenant que la contagion ne se fait pas par l'aspiration de l'air expiré par les malades, mais par leurs crachats; c'est donc sur les crachats que doit se porter notre attention.

« Ces crachats, en effet, vont bientôt se dessécher, se désagréger et se répandre dans l'air à l'état pulvérulent, au moindre balayage, au moindre frottement, au moindre appel d'air. On en respire tous les jours et partout, dira-t-on. Oui, cela est vrai, mais on n'est pas continuellement fort et bien portant, on peut un jour ou l'autre, dans un moment de faiblesse, être vaincu par le bacille; et alors, puisque ce moment peut être de tous les instants, pourquoi ne pas faire soigneusement et dans la mesure de nos moyens ce que l'on peut pour qu'il ne se présente pas?

« Quels sont donc les précautions et les moyens qu'on a pris ou qu'on a employés pour combattre les maladies contagieuses?

« Nous mettrons de côté toutes les maladies contagieuses autres que la tuberculose en temps que contagion « directe » entre les voyageurs, car nous considérons qu'il n'y a rien à faire tant que l'éducation morale de ces derniers ne sera pas plus avancée; contre la contagion que nous appellerons « indirecte », c'est-à-dire celle qui résulterait de l'habitation successive de voyageurs dans des wagons ayant été infectés, ce que l'on peut faire est applicable à la tuberculose.

« En effet, les lois avec ou sans pénalité portant sur les devoirs incombant au voyageur atteint d'une maladie contagieuse, lui prescrivant de prévenir le conducteur d'une voiture, le propriétaire d'un magasin, etc., dans lesquels il entre, celles portant sur l'obligation par les compagnies d'installer des trains spéciaux pour les contagieux, sont inapplicables. Le varioleux, le scarlatineux, etc., ignorent leur état, et il est probable que s'ils ne l'ignoraient pas ils ne voyageraient pas; puis supposons une personne ayant contracté la variole dans un compartiment : soupçonnera-t-elle quelqu'un de ses voisins de lui avoir communiqué cette maladie? Quel caractère extérieur, quel signe lui ferait connaître ou reconnaître ce quelqu'un? Sur quoi baserait-elle son accusation si elle ne sait pas où il est allé?

« Et si maintenant nous considérons les wagons spéciaux qu'une compagnie aura mis à la disposition des voyageurs contaminés, nous verrons qu'ils seront toujours vides, par ceque se montrer dans ces wagons c'est, au moment où l'on monte, où l'on descend, à la sortie, dans la rue, etc., faire un cercle de vide autour de soi,

c'est presque se munir de la clochette des anciens lépreux. Comme nous l'avons dit, l'éducation du public n'est pas encore faite à ce sujet.

« On voit donc qu'il n'y a — en attendant une idée ou une découverte ingénieuse — rien à faire pour empêcher les contagions directes entre les voyageurs, sauf pour la tuberculose; mais il y a quelque chose contre les contagions indirectes :

« 1° **Contagion directe des voyageurs tuberculeux.** — Les mesures à prendre sont de l'initiative des voyageurs eux-mêmes ou bien de celle des compagnies.

« Les voyageurs, quels qu'ils soient, c'est-à-dire ceux qui se savent malades comme ceux qui se croient en bonne santé, doivent éviter de cracher à terre; cette précaution est en somme facile à prendre, chacun, à défaut de crachoir de poche dont l'emploi est assez répugnant, pouvant cracher dans son mouchoir. De plus, il ne faut pas éternuer ou tousser sans se garantir la bouche avec le mouchoir, ceci afin d'éviter de lancer dans le compartiment les bacilles contenus dans la salive.

« Les compagnies pourraient placer dans chaque compartiment, et à plus forte raison dans ceux des fumeurs, deux ou trois crachoirs spéciaux. On nous objectera qu'elles ne peuvent le faire sans être victimes des vols de ces ustensiles. Il nous semble qu'en prenant un modèle de crachoirs très lourds, en fonte par exemple, à couvercle et remplis d'une substance antiseptique, sinon liquide, du moins semi-liquide, il y aurait peu de voleurs disposés à se charger d'un instrument aussi dangereux et surtout aussi malpropre à emporter; on pourrait d'ailleurs les attacher avec de courtes chaînes aux pieds des banquettes. Le liquide antiseptique pourrait être le lysol, qui détruit en douze heures les bacilles des

crachats tuberculeux, quand on l'emploie en solution à 4 p. 100.

« Nous savons bien que les crachoirs placés dans les couloirs, dans les salles d'attente ou des pas-perdus laissent le public assez indifférent, et il y a peu de personnes qui consentent à faire deux ou trois pas pour aller trouver un de ces ustensiles placé à quelques mètres d'elles. Mais ici, dans les wagons, il n'y aurait pas à se déranger, et il suffirait qu'il se rencontrât de temps à autre dans un compartiment un voyageur qui viendrait prier un monsieur ayant craché à terre de se servir du crachoir, sous peine de se faire dresser une contravention par un agent de la compagnie, pour que rapidement cette précaution salutaire fût suivie par tout le monde.

« 2° **Contagion indirecte des voyageurs.** — Nous avons dit que nous donnions cette dénomination à la contamination des voyageurs se trouvant dans un compartiment où auraient préalablement séjourné d'autres voyageurs contaminés. Ici, nous ne parlons pas que de la tuberculose, mais nous englobons toutes les maladies contagieuses, car, en ce qui concerne les poussières, nous ferons remarquer que si l'on y a trouvé en grande quantité des bacilles de Koch, on y a trouvé aussi ceux du tétanos et de l'œdème malin, des staphylocoques et des streptocoques pyogènes.

« Le seul moyen efficace serait d'isoler les voyageurs malades et particulièrement les tuberculeux; mais la chose est impossible parce que : 1° c'est les signaler à l'attention publique; 2° c'est leur faire connaître leur position, et en général (du moins pour les tuberculeux) ils l'ignorent ou ne veulent pas y croire.

« C'est donc uniquement par les nettoyages et la dé-

sinfection des wagons que l'on peut arriver à empêcher cette contamination.

« Commençons d'abord par les wagons de 3e classe, qui sont les plus dangereux parce que plus habités et habités par des personnes ignorant plus ou moins les lois de l'hygiène. La première chose à faire, selon nous, serait d'enduire leurs planchers d'une substance imperméable, par exemple de les goudronner, comme nous avons dit précédemment pour les routes, ou de les paraffiner, comme cela se fait dans les salles d'opérations des hôpitaux militaires et comme le demandait M. Bruant, médecin principal à Bourges, en 1901, pour toutes les salles sans exception; ce paraffinage ramasserait moins la poussière et, au lieu de balayer, on n'aurait qu'à laver avec un linge mouillé. Toutes les boiseries de ces compartiments seraient vernies et on les laverait une fois par jour; ces lavages pourraient être faits avec une solution antiseptique, ou à l'eau pure, mais alors suivis d'une légère vaporisation de formol.

« Pour les wagons de 2e et de 1re classe, qui sont plus ou moins tendus d'étoffes, le brossage et le battage doivent être formellement interdits. Les abonnés de la ligne de Versailles à Paris ont pu souvent voir de quelle façon le brossage ou le battage des coussins, ainsi que le balayage des planchers sont faits : on n'arrose pas le plancher et on n'ouvre pas les vasistas, et de plus — nous avons été plus d'une fois témoin du fait — le balayage s'opère à l'heure du départ, au moment où les voyageurs montent dans le train, de sorte qu'ils respirent toute cette poussière malsaine et dangereuse.

« Une nouvelle méthode de balayage, dont le procédé a été rapporté au Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, au mois de février 1903, nous semble

comporter des avantages considérables au point de vue de la suppression des poussières. Sans entrer dans les détails de l'opération, disons seulement que cette méthode consiste en une aspiration de la poussière aussitôt qu'elle a été soulevée par un balai spécial en caoutchouc; aussitôt aspirée, elle se tamise d'abord au travers d'une toile métallique, puis est arrêtée dans un sac de toile très serrée; lorsque l'air retourne dans l'atmosphère, il ne contient plus aucune poussière; celle-ci, grâce à une espèce de soupape qui existe dans l'appareil, est ensuite versée dans un seau ou dans une solution antiseptique. Il est à remarquer que, par cette méthode, non seulement la poussière qui est sur les étoffes est aspirée, mais encore celle qui est dans l'étoffe même, mais encore celle qui est au-dessous de l'étoffe; comme les choses que l'on veut balayer ont des formes différentes, il y a des brosses de formes différentes s'appliquant à une demi-douzaine de convexités ou de concavités; cette sorte de balayage s'applique aussi aux surfaces dures, comme le bois, et la brosse est, là encore, différente. En somme, cette méthode s'applique à tous les balayages, quels qu'ils soient.

« Les planchers des wagons de 1re et de 2e classe devraient être paraffinés comme ceux de 3e classe, et il nous semble qu'il faudrait supprimer les tapis en coco pour les remplacer par du linoléum, dont le balayage et le lavage sont plus faciles, ou au moins par une étoffe plus serrée.

« Enfin, une légère vaporisation au formol terminerait l'opération d'assainissement qui devrait être quotidienne.

*
* *

« Lorsque toutes les perfections que nous avons de-

mandées auront été apportées dans les wagons; lorsque tous les desiderata que nous avons soumis auront été obtenus et que tous les conseils que nous avons donnés seront suivis, il nous semble que les voyages, petits ou grands, ne seront plus aussi antihygiéniques que ceux que l'on fait aujourd'hui et ne seront plus ce qu'ils paraissent être, c'est-à-dire un acheminement vers le grand voyage, le voyage fatal que nous devons tous faire. »

Discussion.

M. Cordier dit qu'on diminuerait la poussière en remplaçant le drap par du cuir ou de la moleskine.

M. Auscher. — Il ne faut pas trop accuser les compagnies. Les lois de l'hygiène étaient moins connues au moment de l'installation des chemins de fer. Si l'éducation des compagnies peut se faire, la plus grande éducation à réaliser est celle du public, qu'il faudrait instruire à l'école. Le voyageur est très difficile à contenter. Ce sont les mêmes voitures qui sont employées pendant les diverses saisons; le wagon doit être adapté à toutes les conditions climatériques. Le ballast ne peut pas être employé partout. Loin des carrières, on utilise le sable, sur la ligne de Vichy notamment. Les poussières sont aussi nuisibles au matériel qu'aux voyageurs.

Pour le chauffage, la question est encore à résoudre. Le meilleur système est celui employé dans les trains continus chauffés par la locomotive. Les difficultés des joints, des raccords qu'il présente rendent son usage impossible dans nos compagnies. Le système à air chaud employé sur la banlieue Ouest n'est pas pratique.

M. Linas. — Le système à l'acétate de soude présente des inconvénients. L'acétate de soude en dissolution ne se cristallise pas toujours par suite de sursaturation, et l'appareil ne chauffe pas.

La ventilation peut être obtenue par un châssis mobile au-dessus de la tête des voyageurs. Sur la ligne du Saint-Gothard, la ventilation est obtenue dans les wagons-lits, dit M. Auscher, par des hélices disposées dans le haut des wagons.

M. Monnory signale les différences constatées sur les différents réseaux, relativement à la date du premier chauffage.

M. Linas rappelle que les trépidations sont d'autant plus fortes que les rails sont plus courts. Ces trépidations font éprouver à certaines personnes le mal de chemin de fer, qui est l'analogue du mal de mer.

Le président annonce la candidature du docteur Dennecé, candidature qui sera soumise à l'examen d'une commission composée de : MM. Remilly, docteur Weill, docteur Royer fils.

La séance est levée à 10 h. 3/4.

SÉANCES DU 19 JUIN 1903

Présidence de M. LINAS, président.

SÉANCE RÉGLEMENTAIRE.

La séance est ouverte à 9 heures.

Il est procédé à l'élection des membres du Bureau et du Conseil d'administration pour l'année académique 1903-1904.

M. le docteur Rist, vice-président, passe de droit à la présidence.

Sont élus :

Vice-président	M. Auscher.
Secrétaire général	M. le Dr Mauger.
Secrétaire des séances.	M. Duclaux.
Secrétaire adjoint des séances. . . .	M. Combastel.
Trésorier	M. E. Remilly.
Bibliothécaire.	M. le Dr Weill.

Sont élus membres du Conseil d'administration :

MM. Louvard, Pressoir, docteur Broussin, docteur Yot, Maurion de Larroche, Linas, Baudran père.

Sont nommés :

Conservateur de physique et chimie.	M. Louvard.
Conservateur adjoint	M. E. Remilly.
Conservateur d'histoire naturelle . .	M. Pressoir.
Conservateur adjoint	M. le Dr Royer fils.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE D'OUVERTURE

Du 27 Octobre 1903

Présidence de MM. LINAS et Dr RIST.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Avant de remettre ses pouvoirs à M. le docteur RIST, *président entrant* pour l'année académique 1903-1904, M. LINAS, *président sortant*, prononce le discours suivant :

Discours de M. Gabriel LINAS.

« Messieurs et chers Collègues,

« Je lisais, il y a quelques jours, dans un article de presse relatif à l'une des cérémonies organisées en l'honneur des souverains d'Italie, nos hôtes, que l'on avait remarqué avec quelle aisance, quelle belle attitude, le Président de la République avait descendu je ne sais quel escalier protocolaire. « Car, faisait observer l'auteur, « monter un tel escalier avec grâce et majesté n'est rien : « mais le descendre ! descendre la tête haute, sans regar- « der à ses pieds, sans se tenir à une rampe, s'appuyer à un « bras ou à une canne, et sans trébucher ; descendre ainsi « d'une démarche sûre, d'un geste adroit et noble, le re-

« gard devant soi, voilà où est l'art véritable, le talent, « qui ne s'acquièrent qu'avec une longue habitude. » Cette boutade me revient en mémoire au moment de quitter ce fauteuil ; ce n'est pas, croyez-le bien, que je m'inquiète du geste avec lequel je descendrai les degrés de cette estrade, à laquelle vous m'avez fait l'excessif honneur de m'élever deux fois ; mais, en les descendant, je porterai au cœur l'invisible rayonnement d'une joie profonde, faite de la douce satisfaction des résultats acquis, mêlée d'une infinie reconnaissance envers ceux qui m'ont, depuis trois ans, donné, avec une amabilité touchante, une inlassable générosité, l'appui de leurs conseils, de leur autorité, le concours du plus actif dévouement.

« C'est à notre secrétaire général qu'il appartiendra de vous retracer tout à l'heure les principaux faits qui ont marqué l'année académique écoulée, et de citer les divers travaux qui ont été soumis à vos assemblées et les divers sujets étudiés par elles.

« A mon bien vif regret, en raison d'une assez longue période de maladie, je n'ai pu, cette année, donner à notre Société toute l'activité que j'aurais voulu lui consacrer. C'est ainsi, par exemple, que je n'ai pu m'occuper d'organiser des conférences publiques, semblables à celles que nous donnons assez régulièrement tous les ans. C'est ainsi, également, que la publication des Mémoires et des Bulletins trimestriels s'est trouvée retardée par ma faute, ou du moins par la faute de circonstances indépendantes de ma volonté. Ne croyez pas cependant que rien n'ait été fait : n'en déplaise au vieux dicton, le temps perdu peut se rattraper, quand on y met du cœur et de la volonté.

« Si, en effet, vous n'avez pas vu paraître les Bulletins trimestriels des séances de 1902-1903, sachez, mes chers

collègues, que votre Comité de rédaction n'a pas chômé pour cela. Il a travaillé dans l'ombre du cabinet de notre dévoué secrétaire général, et je vous prie de croire qu'il a fallu plus d'une laborieuse séance pour nous permettre de réunir, de collationner, de classer les diverses communications, éparses ou endormies dans les cartons depuis 1895, époque à laquelle remonte la publication des derniers Mémoires, pour rédiger les Bulletins et leur donner une physionomie digne de nos travaux et de leurs auteurs, digne de notre Société. Eh bien! Messieurs, aujourd'hui, c'est chose faite, et je suis heureux (permettez-moi d'ajouter : nous sommes fiers) de vous annoncer que les Bulletins trimestriels de l'année 1902-1903 sont actuellement sous presse et qu'ils vous seront adressés d'ici peu.

« Quant aux Mémoires, votre Comité de rédaction attend, pour les donner à l'impression, que quelques communications, qui seront rappelées tout à l'heure par notre secrétaire général à leurs auteurs, lui soient remises définitivement, et ce avant le 15 novembre prochain, suprême et dernier délai. Je profite du dernier souffle d'autorité présidentielle qui me reste pour prier instamment les collègues désignés de vouloir bien ne pas manquer d'envoyer leurs rédactions dans ce délai, afin que nos Mémoires ne présentent pas de regrettables lacunes.

« Il y a quelques mois, Messieurs, à l'issue du conclave romain, retentissait du haut de la loggia du Vatican cette phrase solennelle, jetée par un cardinal à la foule anxieuse : *Habemus pontificem.* Qu'il me soit permis de parodier aujourd'hui, avec tout le respect qui lui est dû, la vénérable formule, et de vous crier enfin, triomphant : *Bibliothecam habemus!* Oui, nous avons notre bibliothèque,

et, si vous en doutez, traversez cette cour et, juste en face notre laboratoire, entrez. Où était autrefois une fenêtre défendue par de solides barreaux s'ouvre maintenant, à deux battants, une porte vaste et accueillante : devant vous, une première pièce, garnie d'une ancienne armoire à livres, remise en état, et de rayons en épi; à gauche, une deuxième pièce, entourée de rayons et destinée plus spécialement au travail; à droite enfin, communiquant directement par une porte avec la bibliothèque, la salle de collections, garnie de ses meubles à tiroirs et de ses vitrines. Rayons, armoires, tiroirs, vitrines n'attendent plus que le zèle de notre bibliothécaire et de notre conservateur d'histoire naturelle pour se peupler, qui des livres et revues, qui des intéressantes collections, trésors de notre Société.

« Je ne veux pas abandonner ce chapitre sans adresser nos remerciements les plus sincères à M. le Maire et au Conseil municipal de Versailles, qui nous ont si libéralement voté une somme de 1,500 francs pour l'aménagement de ces deux salles, qui, avec notre laboratoire, complètent un ensemble de locaux propices à l'étude et où notre Société se sentira réellement chez elle, ce qui est une condition des plus appréciables d'ordre et de commodités. Merci aussi, bien cordialement, à notre aimable et distingué collègue M. Imbault, ingénieur en chef de la Ville, et à son collaborateur M. Yundt, qui ont mis tout leur talent et toute leur diligence à réaliser si parfaitement notre rêve. Merci encore une fois aux membres de notre Commission, dont les démarches ont amené cet heureux résultat, et parmi lesquels je me plais à rappeler les noms des docteurs Broussin et Weill, et d'un de nos plus sympathiques doyens, M. Louvard.

« Parmi les événements marquants de cette année, je ne

puis passer sous silence la Conférence d'Hygiène que nous avons organisée au mois de juin, avec le concours de la Société française d'Hygiène. Il n'y a pas à contester le réel intérêt qu'a présenté cette conférence; on ne peut que regretter que la discussion, qui devait fatalement surgir à la suite des deux rapports présentés contradictoirement par les rapporteurs de chaque Société, n'ait pu s'établir, faute de temps, et permettre de conclure par des vœux essentiellement opportuns et utiles. L'animation même des quelques paroles qui ont été échangées à la suite des rapports prouve combien vif était l'intérêt qui s'attachait à la question de l'épandage, traitée dans le chef-lieu du département le plus intéressé à cette question. D'ailleurs, c'est partie remise, et notre éminent collègue et vice-président M. Auscher, qui a si vaillamment et si brillamment soutenu la thèse d'après laquelle le système actuel d'épandage présente de graves défauts, pourra vous dire qu'il songe à proposer de remettre le sujet à l'ordre du jour de la deuxième Conférence des Sociétés savantes de Seine-et-Oise, qui se tiendra cette année, au mois de juin, à Pontoise (*loco dolenti*), pour être traité et discuté avec toute l'ampleur et les documentations voulues par la Section des sciences. Je crois que nous ne pouvons qu'approuver ce projet, dont nous nous occuperons en son temps. Du moins, ne veux-je pas manquer de remercier ici, de nouveau, tous ceux qui m'ont aidé de leur précieuse collaboration, soit comme membres de la Commission d'études, soit comme membres de la Commission d'organisation, à mener à bien cette manifestation scientifique.

« Je laisse à notre président entrant le soin d'examiner la question de savoir si, maintenant que notre Société a repris un élan de bon augure, il n'y aurait pas lieu de

lui redonner encore une importance et une utilité dont elle s'honora longtemps jadis, en réorganisant ses cours publics de physique, de chimie, d'histoire naturelle, d'hygiène, desquels ne peut sortir que profit, aussi bien pour les auditeurs que pour la vitalité même de nos éléments d'action et d'études, de notre laboratoire et de nos collections. Je me contente de poser la question, qui pourra être renvoyée à l'étude du Conseil d'administration siégeant au mois de janvier prochain.

« Je vous ferai doucement sourire, mes chers collègues, en vous disant que je m'étais promis d'être bref. Tenez-moi compte de la bonne intention. Et, cependant, je ne puis terminer cette allocution sans m'acquitter du plus doux des devoirs, celui de la reconnaissance. Merci à vous tous, mes chers collègues, de l'honneur que vous m'avez fait, de la confiance que vous m'avez témoignée, du concours que vous m'avez prêté dans l'accomplissement de ma tâche! Merci à mes chers collaborateurs du Bureau et du Conseil d'administration pour leur infatigable zèle et leur généreux dévouement! Merci, en particulier, à notre cher secrétaire général et à mon excellent ami le docteur Mauger, qui a su mener si activement de front, avec ses occupations professionnelles et les fonctions de secrétaire de la Société de Médecine, celles de notre secrétariat! Merci à notre zélé secrétaire des séances, M. Duclaux, à notre digne trésorier, M. Eugène Remilly! A tous, merci!

« Enfin, je ne quitterai pas ce fauteuil sans exprimer encore à celui auquel je le remets la profonde et affectueuse gratitude que je lui dois pour l'inépuisable bienveillance avec laquelle il a toujours accueilli mes requêtes quand j'allais lui demander de m'aider à faire quelque bien à notre chère Société. En 1901, Messieurs,

M. le docteur Rist, ne pouvant encore accepter la présidence de notre Société, en raison de ses multiples occupations, obtenait de M. le docteur Broussin l'acceptation de cette fonction, par laquelle il nous faisait le plus grand honneur et que je le remercie encore d'avoir si aimablement remplie.

« Aujourd'hui, c'est le bon génie lui-même qui prend les rênes en main. Je puis prononcer le *nunc dimittis* et rentrer dans le rang, heureux d'un des plus grands bonheurs de ma vie! Mes vœux sont exaucés, mes efforts reçoivent en ce jour leur plus belle récompense! »

Dans une très spirituelle allocution, le docteur Rist expose quelques idées particulièrement originales sur le fonctionnement de la Société, sur l'esprit de camaraderie qui doit régner dans nos réunions, sur l'utilité qu'il y aurait à faire de nouvelles recrues parmi certaines professions élevées de notre ville. Il se demande si, en modifiant le titre de la Société, on n'arriverait pas à attirer à nous certains esprits ouverts, effrayés peut-être par les termes un peu trop scientifiques de notre raison sociale.

Sur la proposition du président, une Commission, composée de MM. Combastel, Linas, Remilly, est nommée pour faire une sélection parmi les volumes de la bibliothèque.

La même Commission assistera les conservateurs des collections.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance comprend : Les publications périodiques adressées par les Sociétés correspondantes;

une lettre du ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, donnant le programme du quarante-deuxième Congrès des Sociétés savantes, qui s'ouvrira à la Sorbonne, le 5 avril 1904; un diplôme de Membre honoraire, décerné à notre Société par la Société française d'Hygiène; une lettre de M. Combastel, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. Linas signale la mort de M. Ladreit de La Charrière, président de la Société française d'Hygiène.

Le président souhaite la bienvenue au docteur Denneci, récemment élu, et donne la parole au secrétaire général, qui rend compte des travaux de la Société pendant l'année académique 1902-1903.

Compte rendu des travaux de l'année 1902-1903

Par M. le Dr Mauger.

« Messieurs,

« Nos honorables présidents sortant et entrant, MM. Linas et Rist, viennent de retracer devant vous le chemin parcouru, cette année, par notre Société; ils vous ont dit les progrès accomplis, les améliorations obtenues. Mon rôle est plus restreint; me conformant au louable usage qui veut que, chaque année, votre secrétaire général rappelle en quelques mots les travaux scientifiques de nos divers membres, je désire parcourir avec vous la liste de nos communications, liste aussi riche et aussi abondante que de coutume. Huit travaux importants vous ont été communiqués dans le cours de l'année académique 1902-1903.

« M. Auscher, que vos voix viennent si justement de

porter au fauteuil de la vice-présidence, voulut bien se faire entendre le premier. Sa communication sur *le Chauffage des Habitations* nous fut, à la fois, un résumé intéressant et exact de l'histoire du chauffage à travers les siècles, en même temps qu'un exposé clair et précis des meilleurs modes de chauffage à adopter actuellement. Le chauffage indirect à la vapeur d'eau est, pour notre collègue, l'idéal ; il nous en expose, avec de sérieux arguments, les divers avantages.

« Notre zélé président, M. Linas, voulut bien, malgré les soucis que lui occasionna sa santé, nous donner pourtant deux communications cette année.

« A propos d'un *procédé d'analyse d'eaux potables*, dû à MM. Pignet et Hue, dont l'orateur nous expose avec détails les points originaux : nature colorimétrique du procédé, emploi de réactifs sous forme de comprimés, M. Linas nous décrit avec précision le mode de distribution des eaux à Versailles.

« Sa conclusion est que les eaux qui alimentent notre ville sont plutôt de bonne qualité, et que les cas de fièvre typhoïde qui éclatent parfois çà et là sont d'origine exotique, et dus à des infections contractées surtout en villégiature.

« La *matière médicale du Dahomey* fit l'objet d'une seconde communication de notre président. Sa compétence en cette question vous est bien connue. Il a longuement étudié ce sujet lors de la récente Exposition, et il est un de ceux qui le connaissent le plus parfaitement.

« Son exposé, très complet, des propriétés et des vertus thérapeutiques d'un certain nombre de produits dahoméens s'accompagnait de la présentation des échantillons, quelques-uns même des plus rares. Le stro-

phantus, la noix de kola furent étudiés très longuement par M. Linas, au point de vue pharmaceutique.

« Dans la séance de décembre, notre honoré collègue M. Pressoir nous expose les dangers que fait courir le vulgaire moustique. L'éléphantiasis des Arabes, le paludisme, la fièvre jaune seraient dus bien souvent à une propagation effectuée par des insectes du genre Eulex. Il faut donc chercher à les détruire, et ce sont les différents procédés de destruction des moustiques que nous rapporte ensuite M. Pressoir. Cette communication donne lieu à une intéressante discussion, à laquelle prennent part MM. Auscher, Rist et Linas.

« Notre secrétaire des séances, M. Duclaux, voulut bien, malgré le travail des procès-verbaux qui lui incombe, traiter devant nous la question de *la Tuberculose chez le chien*. Cet animal, considéré pendant longtemps comme très rarement atteint, peut se contagionner pourtant, quand il cohabite avec une personne tuberculeuse. Le chien lèche son maître, et ses excréta, et présente bientôt de la sorte des accidents de tuberculose qui amènent assez vite une terminaison fatale. L'évolution anatomo-pathologique et les signes cliniques se rapprochent de ce que l'on observe chez l'homme; la thérapeutique est d'ailleurs tout aussi impuissante dans un cas que dans l'autre.

« *Un cas de folie hystérique; les miracles de la suggestion*, tel est le titre d'une communication d'un membre nouveau parmi nous, M. le docteur Toulzac. Notre confrère, très documenté, passe en revue une série d'hallucinations diverses, tant de l'ouïe que de la vue, qui furent prises, dans des cas particuliers, pour des phénomènes miraculeux. L'amour de la souffrance, de la douleur, de l'humiliation sont également des symp-

tômes pathologiques bien connus de la médecine mentale. L'hystérie est donc ici seule en cause, mais ses manifestations sont multiples.

« M. Combastel, que les questions d'hygiène préoccupent à juste titre, voulut bien nous donner lecture d'un travail personnel fort intéressant sur *l'Hygiène des voyageurs dans les wagons*. L'auteur divise son mémoire en deux parties : l'habitat et l'habitant.

« Il déplore les mauvaises conditions du premier, critique l'aération, le chauffage et l'éclairage actuels, et indique les améliorations à apporter. Puis il étudie l'hygiène du voyageur, et constate que, là encore, tout est à faire par les Compagnies. Le balayage, le nettoyage, la désinfection des wagons, autant de points dont ne se préoccupent guère nos administrateurs, et autant de façons de lutter, pourtant, contre une contagion toujours imminente. Combien de tuberculisations sont, par exemple, possibles dans un trajet un peu long?

« C'est de *l'Hygiène chez les coiffeurs* que votre secrétaire général tint à vous entretenir un soir, à son tour. Il lui parut que nos coiffeurs ne tenaient que bien peu de compte des désirs fort légitimes de leurs clients de ne contracter chez eux ni teigne, ni pelade, ni syphilis, ni furonculose, et il tenta de vous exposer certains moyens, pourtant pratiques et peu coûteux, de réaliser en ce sens quelques progrès, vraiment souhaitables.

« Telles furent nos communications de l'année. Du Congrès d'Hygiène réuni à Versailles, et dont vous ont entretenu nos présidents, je veux rappeler seulement qu'en face du rapport élégant et disert de M. Marié-Davy, s'éleva le travail, documenté et vécu, de notre vice-président, M. Auscher, travail que nous conservons précieusement dans les annales de notre Société.

« Vous voyez, Messieurs, par cette simple revue, que j'avais bien raison de vous dire, en débutant, que nous avions fourni, cette année, un travail aussi sérieux et aussi soutenu que celui des années précédentes. Le dévouement bien connu à nos intérêts de M. le docteur Rist, notre nouveau président, la respectueuse sympathie qui s'attache à sa personne, nous sont un sûr garant de la bonne continuité de notre œuvre, à laquelle chacun de vous tient à collaborer. »

L'ordre du jour appelle la communication de M. IMBAULT, ingénieur de la Ville, sur *la Galéruque de l'orme*, cet ennemi nouveau et redoutable des parcs et des avenues de Versailles.

La biologie et les ravages de cet insecte, déjà signalés dans la *Revue des Sciences* en 1901, a été minutieusement étudiée par M. Imbault, qui a pu contrôler l'opinion émise sur ce point dans une notice adressée à l'Académie des Sciences par M. Ménégoux.

Les œufs de cet insecte, déposés à la face inférieure des feuilles, donnent des larves qui s'attaquent immédiatement aux tissus chlorophyliens. Après plusieurs mues, la larve se laisse tomber sur le sol, où elle se cache pour en sortir bientôt sous forme d'un insecte parfait qui continue l'œuvre de dévastation commencée par la larve. Après plusieurs hésitations, M. Imbault a lutté avec succès contre cet ennemi des arbres par l'emploi de l'hypochlorite de chaux répandu sous les arbres atteints et par la recherche et la destruction des larves, que l'on trouve en quantité considérable dans les greniers des habitations voisines des avenues.

Discussion.

Sur une observation de M. Linas, M. Imbault fait remarquer que la différence que l'on constate sur les insectes présentés est plus apparente que réelle, et qu'elle résulte de la proximité plus ou moins grande de la ponte. La municipalité a essayé d'intéresser les habitants à la destruction de la galéruque. Beaucoup de personnes ignorent cet insecte, et il serait bon que quelques spécimens soient déposés à la Mairie, où tout le monde pourrait apprendre à les reconnaître.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1903

Présidence de M. le Dr RIST, président.

La séance est ouverte à 8 h. 1/2.

La correspondance comprend plusieurs numéros de la *Revue Scientifique*, de *La Nature;* le *Bulletin de la Société d'Horticulture de Seine-et-Oise;* les *Mémoires de la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise 1903;* une Notice sur le Congrès international de Botanique qui s'ouvrira à Vienne, en 1905 ; une lettre du Dr Mauger, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance ; une lettre de M. Joubin, professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

A propos du procès-verbal de la précédente séance, qui est lu et adopté, et sur l'observation présentée par un membre, le Dr Rist propose de faire insérer, au nom de la Société, dans les journaux de la Ville, à l'époque voulue, un article signalant le danger des galéruques et donnant des phototypies qui permettraient de reconnaître facilement ces insectes. Le Comité de rédaction est chargé de s'occuper de cette publication.

Revenant sur la question du changement de titre de la Société, le président trouve le terme de « Médicales » inopportun, surtout depuis la fondation de la Société de Médecine de Versailles. Les membres présents estiment que cette idée doit être étudiée d'abord par le Conseil d'administration, pour être ensuite traitée dans une

séance plénière, après avoir été signalée à l'ordre du jour.

MM. Rist et Pressoir sont invités à tenter une démarche auprès de M. Caustier, professeur au lycée de Versailles, pour le prier de vouloir bien faire à la Société l'honneur d'une conférence publique.

La parole est donnée à M. Pressoir pour une communication sur les *Noms des Plantes :*

Des Noms des Plantes.

(Résumé d'une Causerie.)

« Tous les êtres vivants pourvus d'organes, les animaux et les plantes, ont deux noms, répondant, le premier, à notre nom de famille, le second, à notre nom de baptême. On a choisi le latin, afin qu'ils fussent nettement arrêtés et entendus de tous les peuples, qui les traduisent ensuite dans leur idiome propre. Une plante quelconque est donc déterminée avec précision, caractérisée par deux mots imposés. Le premier, celui du genre, est un substantif : j'y reviendrai dans un instant; quant au second, qui indique l'espèce, c'est un qualificatif, et, comme tel, on doit s'attendre à trouver sa place occupée par des noms d'adjectifs. C'est, en effet, le plus souvent un adjectif qui s'accole au premier nom et qui s'accorde en genre avec lui. Je citerai comme exemples, en les mettant au féminin et les classant par ordre alphabétique, quelques adjectifs qui se rapportent :

« *Au pays :* europea, germanica, italica. — Lutetiana, narbonensis, pyrenaria.....

« *A l'habitat ou lieux où se trouve le végétal :* aquatica,

arvensis, montana, nemorosa, palustris, pratensis, sylvestris.....

« *A la saison :* æstivalis, autumnalis, hyemalis, maïalis, verna.....

« *A la grandeur :* humilis, major, maxima, mïnima, nana.....

« *A la durée :* annua, biennis, perennis.....

« *A la couleur :* alba, caruba, flava, fulva, lutea, nigra, rosea, rubua, purpurea, sanguinea, viridis.....

« *A l'odeur :* fætida, inodona, suaveolens.....

« *Au goût* : amara, dulcis, suavis.....

« *A des propriétés :* esculenta, officinalis, oleracea, sativa, tinctoria, virosa, vulneraria.....

« *A des qualités diverses :* glabra, glauca, hirsuta, hispida, grandiflora, repens, tenuifolia.....

« L'adjectif s'accorde évidemment en genre avec le substantif qui précède. A mon début très tardif dans l'étude de la botanique, j'ai été un peu arrêté par certaines irrégularités apparentes ou anomalies qui doivent assurément causer aux commençants quelques surprises; par exemple : notre pomme de terre est le Solanum tuberosum, que nous traduisons dans notre langue par Morelle tubéreuse; il y a d'autres Solanum, le Solanum nigrum. L'accord du genre neutre est ici parfait; mais nous rencontrons la douce-amère, Solanum dulcamara, et cette terminaison *a* peut un instant rendre rêveur. Voici le genre plantain, en latin, *plantago*, du féminin, et nous approuvons les Plantago major, media, lanceolata; mais voici les Plantago Lagopus, Coronopus, Psyllium, dont les terminaisons *us* et *um* étonnent tout d'abord. Bien vite, la difficulté est résolue; ces mots ne sont pas des adjectifs, ce sont des noms de genre — courant ou disparu — qui présentent des rapports d'analogie, de ressemblance

avec le premier et viennent affirmer ses qualités. Une majuscule est alors indispensable, elle écarte l'idée d'un adjectif; exemple : 'Allium Cepa, Æsculus Hippocastanum, Æthusa Cynapium.....

« Le nom d'espèce est quelquefois au génitif singulier : Galii, Hederæ, Picridis, Teucrii.....; pluriel : Avium, Ericetorum, Murorum, Segetum, Sepium.....

« Consacré au souvenir d'un botaniste : Clusii, Corvini, Mairii, Oderi, Beichembachii, Schreberi, Vaillantii.....

« Quelquefois, c'est un verbe : Impatiens Noli tangere, ou la réunion de deux mots : Panicum Crus Galli; Polystichum Filix Mas; Capsella Bursa Pastoris.....

« C'est en 1753, il y a juste cent cinquante ans, que Linné a créé la nomenclature binaire, qui est certainement une importante découverte, une conquête précieuse de la science. Auparavant, une plante pouvait recevoir quantité de noms qui changeaient de village à village. Deux mots bien déterminés ont fait la lumière, et la confusion n'est plus possible. Malgré les plaisanteries d'A. Karr et de bien d'autres, on ne peut qu'admirer cette précision de ces deux mots qui assurent la connaissance d'un être de la création, déterminent sa place et permettent de le communiquer à tous les peuples. Dans la même page où A. Karr exerce son ironie à l'égard des noms botaniques, il emploie lui-même, sans y prendre garde, les mots Begonia, Catalpa, Paulownia... consacrés par l'usage et qu'il serait d'ailleurs difficile de remplacer.

« Les noms de genre sont des substantifs qu'on accuse d'être souvent barbares et difficiles à retenir. Cependant, ils ne sont pas pris au hasard et ils sont fondés, pour la plupart, sur des caractères spéciaux, des qualités particulières, des noms d'hommes ou de pays.

On peut donc, le plus souvent, leur trouver une étymologie qui les rend alors plus accessibles à adopter et à retenir.

« On est surpris de lire, à la suite d'un très grand nombre de noms latins des plantes, la mention : Pline. Ces noms, scrupuleusement respectés, sont arrivés jusqu'à nous sans aucun changement d'orthographe. Un grand nombre a été emprunté par Pline à Hippocrate, Aristote et surtout à Théophraste et à Dioscorides. Ils sont calqués sur les mots grecs et en sont la traduction complètement littérale. En voici une liste assez étendue, qu'il serait très facile d'allonger encore :

Latin	Absinthium.	Ægopodium.	Alcea.
Grec	Apsinthion.	Aigopodion.	Alcea.
Latin	Alisma.	Alopecurus.	Althæa.
Grec	Alisma.	Alôpecouros.	Althaia.
Latin	Amygdalus.	Anthemis.	Aparine.
Grec	Amugdalos.	Anthêmis.	Aparinê.
Latin	Aphaca.	Arctium.	Aristolochia.
Grec	Aphacê.	Arction.	Aristolochia.
Latin	Artemisia.	Asclepias.	Asparagus.
Grec	Artemisia.	Asclepias.	Asparagos.
Latin	Cannabis.	Centaurea.	Cerasus.
Grec	Cannabis.	Centaureia.	Cerasos.
Latin	Chamædrys.	Chamæpitys.	Chicorium.
Grec	Chamaidrus.	Chamaipitus.	Chicôrion.
Latin	Chrysanthemum.	Cynara.	Clematitis.
Grec	Chrusanthemon.	Cunara.	Chlêmatitis.
Latin	Colchicum.	Coronopus.	Crocus.
Grec	Colchicon.	Corônopous.	Crocon.
Latin	Cynoglossum.	Daphne.	Daucus.
Grec	Cunoglosson.	Daphnê.	Daucos.
Latin	Erysimum.	Euphorbia.	Gentiana.
Grec	Erusêmon.	Euphorbia.	Gentianê.
Latin	Glycyrrhiza.	Gommi.	Helianthus.
Grec	Glûcerriza.	Commi.	Elianthos.

Latin	Hyscyamus.	Héliotropium.	Hyssopus.
Grec	Uscuamos.	Eliotrapion.	Ussôpos.
Latin	Intybum.	Kolostea.	Lagopus.
Grec	Entubon.	Olosteon.	Lagôpous.
Latin	Linum.	Lychnitis.	Lycopus.
Grec	Linon.	Luchnitis.	Lucopous.
Latin	Melilotus.	Melissa.	Melittos.
Grec	Melilôtos.	Melissa.	Melittos.
Latin	Menyanthe.	Mentha.	Ornithogale.
Grec	Mênianthos.	Minthê.	Ornithogalê.
Latin	Ornithopus.	Ophioglosse.	Opopanax.
Grec	Ornithopous.	Ophioglossa.	Opopanax.
Latin	Origanum.	Paeonia.	Periclymenum.
Grec	Oreiganon.	Paionia.	Periclumenos.
Latin	Phyteuma.	Pinus.	Polygala.
Grec	Phutheuma.	Pinos.	Polugalon.
Latin	Psyllium.	Ruta.	Scilla.
Grec	Psullon.	Rutê.	Scilla.
Latin	Sinapis.	Silène.	Symphytum.
Grec	Sinêpi.	Sulênos.	Sumphuton.
Latin	Thymus.	Tilia.	Tragopogon.
Grec	Thumon.	Tilia.	Tragôpôgon.
Latin	Violette.	Xanthium.	
Grec	Ion.	Xanthion.	

« Quant à l'origine des noms, on a emprunté ceux-ci :

« *Aux personnes : Asclépiade :* Asclépias, médecin grec (96 avant J.-C.) — ou encore Esculape.

« *Achillea,* dont les propriétés furent découvertes, selon la fable, par Achille.

« *Adonis :* Adonis, jeune Grec dont une goutte de sang fut changée en fleur par Vénus.

« *Artemisia :* Artémis, Diane, ou Artémise, veuve de Mausole, roi de Carie.

« *Centaurea :* Centaure Chiron, qui en découvrit les propriétés.

« *Daphne :* Daphné, nymphe poursuivie par Apollon, changée en laurier.

« *Euphorbia :* Euphorbe, médecin de Juba, roi de Mauritanie.

« *Gentiane :* Gentius, roi d'Illyrie.

« *Mercurialis :* propriétés trouvées par Mercure.

« *Pæonia :* Pæon s'en servit pour guérir Pluton, blessé par Hercule (ou plante de la Pæonie).

« *Aux localités :* Armenica, indigène d'Arménie ; Cerasus, de Cérasonte ; Colchique, de Colchide ; Cydonia, de Cydon, ville de Crète ; Thapsia, de Thapsus, etc...

« *A l'habitat :* Arenaria (*arena*), Gysophila (*gypsos, philos*), Parietaria (*Paries*), Saxifraga (*saxum frango*).

« *Aux propriétés médicales :* Aristolochia, Helleborus, Lactuca, Melilotus, Nasturtium (*nez contracté, picoté par la saveur piquante, torquere, tortum*), Polygala, Saponaria, Sanguisorba, Satureia (*satura, ragoût, condiment*), Symphytum (*s'unissant avec, consolidant*), Tussilago, Urtica (*urere*), Valeriana (*valere*), etc.

« *A la forme, à l'apparence :* Œgopodium, Antirrhinum, Chrysanthemum, Convolvulus, Cynoglossum, Digitalis, Ficaria, Galanthus, Geranium, Leonorus, Lycopus, Ophioglossum, Ornithopus, Silené, Verbascum (*barbaseum, barba, feuilles et étamines velues*), etc...

« Citons encore comme exemples d'étymologie : Hemerocalla, Hippocastanum, Juglans (*yovis glans*), Juncus (*jungere*), Origanum, Parietaria, Populus (*les Romains le plantaient dans les lieux publics*), Ranunculus, Saxifraga, Tragopogon, Urtica, etc.

« Rabelais, d'après Pline, cite les différentes origines des noms des plantes. Lui-même crée le Pantagruélion, du nom de son héros, parce que la plante qui se développe à l'époque de la venue au monde de Pantagruel

devient aussi haute qu'il était à sa naissance. C'est du chanvre qu'il parle, mais il donne le nom de chanvre mâle à celui qui porte les graines et, réciproquement, chanvre femelle à celui qui porte les étamines, erreur que commettent encore aujourd'hui certains habitants des campagnes. (Lire les chapitres 49, 50, 51 et 52 du livre III, *Pantagruel*, Œuvres de Rabelais.)

« Depuis la découverte de l'Amérique, les voyageurs, dans ce pays — inconnu aux anciens — ainsi que dans les Indes, au Cap, aux Iles, ont trouvé une foule de plantes dont on n'avait jusque-là aucune idée.

« Il a fallu les étudier, les classer, les nommer. C'est ici que se présentent des mots qui nous paraissent barbares. Ce sont, en général, ceux des naturalistes, voyageurs, savants de toutes nations dont on a voulu ainsi consacrer la mémoire.

« En voici, comme spécimens, quelques-uns sans description des caractères spéciaux connus des plantes qu'ils représentent :

« *Aucuba :* nom du pays, au Japon, introduit en Europe, 1783.

« *Begonia :* Bégon, magistrat, gouverneur de Saint-Domingue, protecteur des botanistes.

« *Bignonia :* l'abbé Bignon, bibliothécaire de Louis XV, protecteur de Tournefort.

« *Camelia :* dédié par Linné à Caméli, jésuite missionnaire.

« *Catalpa :* nom indien. Amérique du Nord, Japon.

« *Cobæa :* Cobo, jésuite espagnol. Mexique et Pérou.

« *Dahlia :* Dahl, botaniste suédois.

« *Hortensia :* Hortense Lepeautre, mathématicienne.

« *Kalmia :* Kalm, voyageur, naturaliste suédois.

« *Magnolia :* Magnol, médecin, botaniste.

« *Paulownia :* Paulowna, fille de Paul Ier, empereur de Russie.

« *Robinia :* Robin, arboriste du Jardin des Plantes. Arbre de l'Amérique du Nord, etc., etc.

« Terminons par quelques noms de botanistes dédiés à des genres :

« Barkaus, professeur de chimie à Utrecht. — Bulliard, Deschamps, botanistes français. — Leens, B. allemand. — Molinia, B. espagnol. — Senebier, B. suisse. — Swert, B. hollandais. — Teesdall, B. anglais. — Trinius, B. russe. — Wallemberg, B. suédois, etc., etc. »

Discussion.

M. Linas. — Les noms des plantes nouvellement étudiées sont fréquemment tirés du nom de l'auteur de leur découverte, de l'auteur de leur première étude ou d'autres personnages. Il est à remarquer que, parmi les variétés si nombreuses des Chrysanthèmes créés par les horticulteurs, la variété bleue n'a pas encore été obtenue. Certaines plantes portent des noms par « signature », telle la Pulmonaire.

M. Linas demande comment on explique l'épithète « hippocastanum », « châtaigne de cheval », appliquée au marron d'Inde.

M. Pressoir fait judicieusement observer que ce nom est tiré de l'usage ancien de ce fruit, usage qu'on tend à reprendre actuellement en introduisant le marron d'Inde dans l'alimentation du cheval.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 29 DÉCEMBRE 1903

Présidence de M. le Dr RIST, président.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Lecture est donnée du procès-verbal de la précédente séance, qui est adopté.

La correspondance comprend : divers Bulletins et diverses brochures des Sociétés correspondantes ; une lettre d'excuse de M. Duclaux, secrétaire des séances ; une lettre de démission de M. Camille Berson, que son état de santé oblige à quitter notre Société ; une lettre du ministère de l'Instruction publique, demandant la nomination d'une délégation pour représenter la Société des Sciences naturelles et médicales au Congrès annuel des Sociétés savantes. MM. Remilly et Maurion de Larroche sont nommés délégués.

M. le Président rend compte d'une démarche qu'il a faite auprès de M. Caustier, professeur au lycée Hoche. Le résultat en a été heureux, puisque M. Caustier veut bien faire, le 5 février, une conférence à l'Hôtel de Ville, sur *La Mine et les Mineurs*. Cette conférence sera accompagnée de projections.

M. le Président expose ensuite que les réceptions officielles à l'occasion du 1er janvier ont lieu, à la Mairie comme à la Préfecture, le jeudi suivant, et qu'il convient

que notre Société soit largement représentée. Rendez-vous est pris entre divers membres pour la Préfecture, à 10 heures.

L'ordre du jour appelle la communication de M. le docteur S. Royer, sur *La Maladie du sommeil*, son étiologie, ses ravages, ses symptômes.

LA MALADIE DU SOMMEIL

Par M. le Dr S. Royer.

« Messieurs,

« Plusieurs de nos collègues m'ont demandé ce qu'était la maladie du sommeil et m'ont prié de faire une communication sur ce sujet. N'ayant malheureusement jamais été en Afrique et ne pouvant apporter des observations personnelles, je me bornerai à faire ici un résumé aussi court que possible de ce qui a été écrit sur ce sujet.

« La maladie du sommeil est une affection particulière à la race noire, caractérisée par un besoin impérieux de dormir et l'impuissance de s'y soustraire, et par la présence dans le liquide céphalo-rachidien d'un parasite, d'un protozoaire, le trypanosome Ugandeux. Connue depuis longtemps sur la côte occidentale d'Afrique, par les naturels du pays, la maladie du sommeil y portait, suivant les régions, des noms divers, signifiant tous *dormir* : en loango et en bengala, « Koulala »; en pahouin augo et yolof, « Nélawan ». Mais ce fut Moreau de Jouvès qui, le premier, dans un séjour qu'il fit aux Antilles, de 1806 à 1808, indiqua, au nombre des principaux phénomènes d'ordre physiologique dont le climat tropical lui paraît être la cause immédiate ou plus ou moins éloignée, le sommeil léthargique, chez les Africains. Toutefois, les

premières observations appartiennent à Winterbottom, qui, en 1819, signalait cette maladie comme très commune chez les esclaves de la baie de Bénin, dans le golfe de Guinée.

« En 1840, Clark fait connaître que l'hydropisie narcotique, comme il l'appelle, est fréquente à Sierra-Leone, parmi les Africains libérés, et qu'on la voit également dans la plupart des tribus du voisinage. Bacon, médecin au cap Mesinavo, Etat de Libéria, lui apprend qu'elle se rencontre aussi chez les noirs de cette localité. Suivant Davis, médecin de la marine anglaise, la maladie du sommeil a été également mentionnée par Daniell, médecin à Sierra-Leone, dans une étude sur les maladies endémiques du golfe de Guinée, publiée en 1849. Elle aurait été observée également en 1857 sur la côte occidentale d'Afrique et pendant l'exploration du Niger.

« Les voyages de transport d'immigrants africains de la côte d'Afrique à nos colonies des Antilles donnèrent l'occasion aux médecins de la marine française embarqués en 1861, au double titre de médecin et de commissaire du Gouvernement sur les navires chargés de cette mission, de voir de près la maladie du sommeil.

« J. Carles, dans sa thèse passée à Montpellier en 1863, traite de la maladie du sommeil qu'il avait eu l'occasion de voir chez les noirs du Congo.

« Dans notre comptoir du Gabon, Griffon de Bellay, en 1864, observait deux cas de maladie du sommeil chez deux noirs également originaires du Congo. Quelques années après, en 1868, Santelli en notait un cas chez un noir de la côte de Krow.

« En 1869, A. Guérin fait de la maladie du sommeil, étudiée à la Martinique, le sujet de sa thèse inaugurale.

« En 1870, Le Roy de Méricourt résumait, vers la

même époque, les travaux relatifs à la maladie du sommeil. Quelques années après, le docteur Ferreira Ribeiro signale l'existence de la maladie du sommeil aux îles du Prince et de Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée. Corre, dans des travaux d'un réel intérêt, rapporte qu'il a rencontré la maladie qui nous occupe chez les noirs des centres de Joal et de Portudal, compris dans la Sénégambie française.

« Ce n'est donc qu'au commencement du XIXe siècle que l'on commence à parler de la maladie du sommeil. Est-ce à dire pour cela qu'elle n'existait pas auparavant? « Elle a dû être observée, dit Carles, par les anciens mé- « decins négriers; s'ils en n'ont pas parlé, c'est qu'ils « étaient mus par un intérêt plutôt commercial que « scientifique et qu'il leur importait assez peu de faire « ou non progresser la science. »

« En Sénégambie, d'ailleurs, l'opinion commune est que la maladie existe depuis longtemps dans le pays, et qu'elle est devenue beaucoup plus fréquente depuis l'immigration des gens de Salum. Chassaniol, ainsi que Béranger-Féraud, crurent aussi que, depuis de longues années, la maladie du sommeil était connue au Sénégal. Si rien n'a encore été publié sur ce sujet avant les premières années de notre siècle, c'est que les observations ont manqué, mais non la matière à observation.

« La maladie du sommeil est originaire de la côte occidentale d'Afrique. De là, elle s'est répandue dans l'Amérique du Sud et les Antilles. Avant l'époque des grandes conquêtes européennes en Afrique, l'intérieur du pays, divisé en une infinité de petits royaumes, vivait dans la plus complète anarchie et dans un état de guerre continuel. Les relations normales et régulières de tribu à tribu étaient des plus rares. Les gens contaminés n'al-

laient pas porter au loin les germes du fléau. Quand les Européens eurent pénétré en Afrique, ils mirent d'accord les roitelets indigènes en les asservissant et empêchèrent les guerres locales qui contrariaient leurs projets économiques en rendant le commerce et l'agriculture à peu près impossibles. Quand la paix régna, quand il fut possible aux noirs de circuler sans danger, soit pour trafiquer, soit pour offrir leurs services comme bateliers, porteurs, soldats, travailleurs, la maladie du sommeil put s'étendre à son aise. Les migrations la portèrent de la côte occidentale au cœur même de l'Afrique. La maladie est à l'état endémique depuis les possessions portugaises du sud Loanda-Benguela jusqu'à l'embouchure du Sénégal, dans les îles du golfe de Guinée, les îles du Prince, Saint-Thomas, Fernando-Po. De là elle remonta les rives droite et gauche du Congo jusqu'au port belge de Nouvel-Anvers, les rives de l'Oubanghi; elle a remonté le Kassaï, a atteint le Manyéma et l'Ouganda, est arrivée presque dans les îles si nombreuses de la partie septentrionale du lac Victoria-Nyanza et même sur les rives nord du lac, sur une profondeur de 20 à 30 kilomètres. Elle y règne maintenant à l'état endémique. Et Christy, pour donner une idée des ravages causés par la maladie, rapporte qu'au moment de sa visite à l'île Buvuma, plus des deux tiers des habitants étaient déjà morts de cette affection et la moitié de la population restante était atteinte. On voit donc que la Haute-Egypte même est menacée ainsi que l'Afrique orientale anglaise, et rien ne permet de prévoir où s'arrêtera le fléau. C'est pourquoi de nombreuses missions furent envoyées par les gouvernements anglais, belge et français, dont nous reparlerons au moment où nous traiterons des causes de la maladie. Mais, avant d'entrer dans le détail de l'enquête

étiologique et pathogénique, il nous paraît utile d'exposer tout d'abord ce qu'est la maladie du sommeil au point de vue clinique.

« La maladie débute d'une façon tout à fait insidieuse, et l'on n'a pu encore déterminer exactement la durée de la période d'incubation. On sait seulement que cette période peut être de plusieurs mois. Carles donne comme signes précurseurs de la maladie un état de lassitude générale, de l'inappétence alternant avec un appétit exagéré et de l'irrégularité du pouls, qui tend à baisser.

« Quoi qu'il en soit, on note tout d'abord un ralentissement de l'activité normale du malade, qui se plaint de maux de tête, de douleurs vagues et éphémères qu'il localise de préférence à la partie supérieure du thorax. Le malade a les paupières demi-fermées, comme s'il ne pouvait arriver à les relever entièrement. Sa démarche devient incertaine, la parole est lente, hésitante, difficile. La fièvre s'allume et prend d'emblée le type rémittent : 39° le soir, 37°-38° le matin. Le pouls, de tension faible, bat de 90 à 130 fois à la minute. Quelquefois même, dès ce stade de début, on note une trémulation très caractéristique de la langue, qui s'accompagne quelquefois d'un tremblement des mains. Puis, bientôt, arrive la période de tremblement signalée par Lowe et Castellani. Les tremblements deviennent plus intenses, plus généralisés, tout en restant beaucoup plus marqués à la langue et aux membres supérieurs. L'amaigrissement fait des progrès rapides, l'apathie intellectuelle s'accentue de plus en plus, pour faire place à une invincible somnolence. Il faut éveiller violemment le malade, le secouer pour le faire manger. Il se rendort au milieu de son repas, au milieu d'une phrase commencée. Puis, à l'as-

thénie musculaire, succède l'impotence absolue, le malade ne se réveille réellement plus. Il ne quitte plus le lit. Les stimulations de toute espèce ne provoquent de sa part qu'un effort inachevé. Miolas a vu un malade qu'il pressait de boire essayer de porter le verre à sa bouche et s'assoupir avant d'avoir achevé ce mouvement si simple. Les sphincters sont relâchés. La température tombe au-dessous de la normale. La somnolence fait place au coma et les malades s'éteignent ainsi progressivement, sans crise, sans douleur, au milieu d'un dernier sommeil, qui peut durer de deux à trois jours, et sans qu'on puisse saisir le passage du sommeil à la mort. Tout ce tableau s'est déroulé de quatre à huit mois après le début, et il est exceptionnel de voir la durée de la maladie dépasser une année. L'analyse de certains points particuliers doit nous retenir un instant pour nous donner une idée plus complète de cette étrange maladie.

« La fièvre, avec ses caractères déjà décrits, ne persiste guère au delà de trois ou quatre semaines. L'élévation de la température ne s'accompagne d'aucune perturbation, il n'y a ni frissons, ni sueurs, et le malade vaque parfaitement à ses affaires avec une température de 39°5. Plus tard, le thermomètre accuse des oscillations de moins en moins marquées, puis la température reste à la normale et descend au-dessous, à 36°, 35°, à l'approche de la mort. En résumé, il y a diminution progressive de la calorification, du commencement à la fin de la maladie. Cette hypothermie, quand elle devient constante, est du plus mauvais augure, elle présage invariablement la fin prochaine.

« Au début, le pouls est accéléré : 90 à 130 pulsations. Mais sa tension est diminuée, il est petit, faible. Puis il s'abaisse bientôt, devient lent, calme : 60 à 70 pulsations

en moyenne, mais il se maintient petit. Vers la fin de la maladie, il devient plus fréquent : 104 à 130 pulsations, de plus en plus petit et, enfin, à peine perceptible. Ces caractères sont, d'ailleurs, indépendants de l'état du cœur, qui n'est, pour ainsi dire, jamais atteint. La respiration est accélérée : 20 à 30 par minute.

« Les ganglions du cou présentent une augmentation de volume manifeste, mais il n'est pas constant et l'on distingue même deux formes de maladie du sommeil : la forme commune, normale, que nous avons décrite, et la forme ganglionnaire, plus fréquente chez les enfants ou même chez les adultes, dans certaines régions, au Sénégal par exemple. Un des trois malades ramenés du Congo français par le docteur Brumpt, et dont Blanchard a présenté les observations à la séance de l'Académie de Médecine du 20 octobre, présentait cette forme. C'était un enfant de treize ans environ, un Bobengui de la région de la Likouala.

« Nous devons noter encore parmi les symptômes intéressants : un état saburral très marqué des voies digestives avec constipation opiniâtre. La diarrhée remarquée dans certains cas est due à une complication accidentelle. Le foie, la rate surtout sont hypertrophiés et sensibles; selon toute probabilité, ce fait est dû au paludisme concomitant. On note parfois une éruption papulo-pustuleuse. Mais c'est là un signe de peu d'importance, car on l'observe chez les indigènes en bonne santé. L'anémie ne fait jamais défaut.

« La physionomie terne, apathique, est caractéristique sans être absolument constante. L'intelligence est affaiblie, mais la mémoire est intacte. Le malade marque un arrêt avant de répondre aux questions, mais il articule cependant avec assez de netteté. Le sommeil vrai n'est pas,

à proprement parler, un symptôme de la maladie, il s'agit plutôt d'une somnolence, d'une léthargie.

« Les troubles sensitifs sont relativement peu marqués. A part de l'hypéresthésie générale prédominante, surtout dans la sphère du trijumeau, on note des douleurs de tête, une sensation de constriction des tempes, des points douloureux à localisation variable. Les réflexes superficiels sont normaux, les réflexes profonds sont d'abord augmentés, puis diminués. Les troubles sensoriels font presque constamment défaut.

« L'asthénie musculaire, avons-nous vu, domine longtemps la scène. Elle est due à une amyotrophie progressive ; elle s'accompagne d'un certain degré d'incoordination. Le malade, les yeux fermés, les talons réunis, ne peut se tenir debout, si bien que l'on avait décrit une forme ataxique de la maladie du sommeil.

« Parmi les troubles moteurs, le tremblement occupe le premier rang, il fait rarement défaut. Presque constamment, en effet, on note une trémulation continue de la langue. Aux mains, le tremblement est plus marqué, il a parfois le caractère intentionnel. Moins souvent, on note de violents tremblements dans les membres inférieurs. A la période terminale, on observe la rigidité des muscles de la nuque et de la contracture des fléchisseurs de la hanche et du genou. On peut enfin voir survenir des convulsions épileptiformes générales ou localisées.

« Telle est la description clinique des symptômes de la maladie du sommeil qui se succèdent progressivement jusqu'à la mort, qui en est la terminaison fatale, puisqu'on ne connaît aucun cas authentique de guérison, à moins qu'une complication, laryngite, bronchite, congestion ou œdème pulmonaires, broncho-pneumonie, ne viennent hâter le dénouement.

« En présence d'une maladie si grave, pouvant mettre en question l'avenir économique de l'Afrique par son extension formidable, il importait de trouver un remède et il est permis d'espérer que les recherches de la science moderne, et plus particulièrement celles que poursuivent les docteurs Broden et Winz, de l'Institut de médecine coloniale, indiqueront une thérapeutique qui permettra d'avoir raison du fléau. Mais il fallait auparavant connaître la cause de la maladie du sommeil.

« On commença par faire l'autopsie des noirs morts de la maladie, et les auteurs avaient remarqué que les méninges étaient congestionnées, les sinus de la dure mère turgescents, en un mot, tous les phénomènes de la congestion méningienne très accusés. Le liquide céphalo-rachidien était très augmenté en quantité. Et, en effet, Mott a montré que les malades succombaient toujours à des lésions de méningo-encephalite et de méningo-myélite. Mais il fallait encore trouver quel était l'agent qui déterminait ces lésions, et comment il se propageait.

« Des causes très diverses furent invoquées, mais aucune, avant la découverte de Castellani, au mois de novembre 1902, ne pouvait être considérée comme réellement et directement efficiente.

« Les indigènes ayant raconté à Carles que la maladie du sommeil avait paru au Congo à la suite d'une grande disette, celui-ci pensa qu'elle était due à une alimentation insuffisante. D'autres pensèrent que l'alcool, pour lequel le noir a une passion qui atteint et dépasse les limites de l'ignoble, pouvait être mis en cause. Béranger-Féraud pensait que l'influence des rayons solaires était puissante dans la production de la maladie et que l'hypnosie était peut-être une suite de l'insolation. On tenta de l'expliquer par l'influence de la race, de l'âge et du

sexe, de l'hérédité par la contagion même; mais ce fut en vain.

« Lors de l'apparition du mal dans l'Ouganda, il y a trois ans environ, les premiers observateurs portugais ont émis l'opinion qu'il était dû à une intoxication alimentaire comparable à la pellagre, l'agent nocif étant le manioc. D'autres auteurs en ont fait une maladie parasitaire, l'attribuant, comme Manson, à la filaria-perstans; comme Forbes, à la larve du rhabdonena strongyloïde; comme Ferguson, à l'ankylostome duodénale. On a décrit encore comme agent pathogène différentes bactéries. Marchoux incrimina le diplocoque de Fraenkel, tandis que la mission portugaise décrivait un strepto-diplocoque spécifique.

« Enfin, au mois de novembre 1902, Castellani remarquait la présence fréquente d'un trypanosome dans le liquide céphalo-rachidien, puis dans le sang des sujets atteints de la maladie du sommeil, et il se demandait s'il n'y aurait pas une corrélation entre ce parasite et l'affection. Les choses en étaient là, lorsque la mission anglaise arriva dans l'Ouganda, le 16 mars 1903. Elle y trouva Castellani et sut comprendre tout l'intérêt des constatations de cet infatigable chercheur. Elle travailla en commun avec lui jusqu'au 6 avril, date à laquelle Castellani rentra en Angleterre. Elle continua ses recherches, dont elle fit paraître le compte rendu. Ce travail aboutit à la conclusion suivante : c'est que la maladie du sommeil est due à la présence dans le sang et dans le liquide céphalo-rachidien d'une variété de trypanosome inoculé à l'homme par la piqûre d'une mouche tsé-tsé.

« Ceci demande quelques mots d'explication :

« Le rapport rappelle en premier lieu que Castellani

« avait trouvé le trypanosome dans le liquide céphalo-
« rachidien de 20 malades sur 34 atteints de la maladie
« du sommeil. Bruce et Nabarro pratiquèrent ce même
« examen chez 40 malades avec un résultat positif *dans*
« *tous les cas*. De son côté, Wiggins, dans le district de
« Kavirondo, a examiné 53 malades, et lui aussi a
« obtenu un résultat positif dans tous les cas sans excep-
« tion. Inversement, chez les sujets atteints d'une mala-
« die autre que la maladie du sommeil, on n'a jamais
« trouvé de trypanosome dans le liquide céphalo-rachi-
« dien (observations de Bruce et Nabarro à Entebbe, de
« Wiggins à Kisumu). Enfin, dans tous les cas de mala-
« die du sommeil, on a également trouvé le trypanosome
« dans le sang de la périphérie.

« Restait à savoir si, en dehors des zones où sévit la
« maladie du sommeil, le sang des indigènes ne conte-
« nait pas de trypanosome. Or : 1° dans la région conta-
« minée, on examina 80 indigènes : on trouva le parasite
« 23 fois; 2° dans les pays exempts du fléau, 117 indi-
« gènes furent examinés : *pas un seul* d'entre eux ne
« présentait de trypanosome.

« M. Brumpt a eu l'occasion de voir 37 malades,
« tant au Congo belge qu'au Congo français. 28 d'entre
« eux ont pu être ponctionnés. Le trypanosome a été
« rencontré dans le liquide céphalo-rachidien, dans la
« proportion de 78 p. 100, dans une première série
« d'examens. Les parasites sont généralement rares
« dans le liquide et flottent au milieu d'une quantité
« considérable de macrophages. Dans quelques cas très
« rares, les parasites pullulent; on peut en aperce-
« voir plusieurs dans le champ d'une préparation exa-
« minée à l'immersion. Dès que le liquide est centri-
« fugé, les macrophages réunis au fond du tube

« attaquent les trypanosomes. Ce phénomène de phago-
« cytose, que l'on peut suivre facilement en goutte sus-
« pendue, explique la rareté des parasites dans le dépôt
« recueilli.

« Au point de vue morphologique, les trypanosomes
« de la maladie du sommeil ressemblent beaucoup à ceux
« découverts par Dutton dans la trypanosomose fébrile
« de l'homme. Néanmoins, l'étude cytologique des trypa-
« nosomes est encore trop peu avancée pour que l'on
« puisse les identifier d'après de simples ressemblances
« morphologiques. D'ailleurs, la trypanosomose fébrile
« est commune chez les Européens. Bien que récemment
« découverte, et quoique son diagnostic soit très délicat,
« on en a déjà signalé plusieurs cas. Cette fièvre anor-
« male a dû sévir sur le Congo ou en Gambie depuis
« longtemps; or, les observations d'Européens morts de
« la maladie du sommeil sont toutes plus ou moins con-
« testables. Le malade de Fordes et de Dutton, atteint de
« trypanosomose fébrile, est mort sans présenter de
« symptômes méningitiques. Le malade chez lequel
« M. Brumpt a signalé le troisième cas connu de cette
« maladie, au mois de janvier dernier, ainsi que la
« malade de Broden (quatrième cas), que le préparateur
« de Blanchard a eu l'occasion de revoir à Léopoldville,
« le mois dernier, n'ont jamais présenté le moindre
« symptôme pouvant faire penser à la maladie du
« sommeil.

« On pourra arguer de ce que le parasite évolue d'une
« façon différente chez l'Européen et chez le noir; c'est
« possible, mais, d'après Blanchard, jusqu'à démonstra-
« tion du contraire, les deux espèces de trypanosome
« sont bien distinctes.

« Différents animaux de laboratoire : souris, rats,

« cobayes, singes, ont été inoculés. Deux cobayes sont « morts en mer pendant le voyage de retour; leur mort « a été subite; les animaux avaient conservé leur appétit « jusqu'à la fin.

« Un singe a été inoculé deux fois dans le canal rachi- « dien avec le résidu de la centrifugation de 10 centi- « mètres cubes de liquide céphalo-rachidien très parasité. « Il est mort au bout de cinq semaines, avec tous les « symptômes que la maladie du sommeil provoque chez « l'homme : contracture des membres inférieurs et des « muscles de la nuque, trismus avec lucidité et conser- « vation de l'appétit. La seule différence est que cet « animal est mort en hypothermie considérable, alors que « l'homme succombe avec une température presque nor- « male. Le liquide céphalo-rachidien, le sang et le cerveau « ont été conservés; ils n'ont pas encore été examinés.

« Un autre singe, inoculé il y a un mois dans la veine « jugulaire, ne présente encore aucun symptôme.

« Les recherches de M. Brumpt ont porté ensuite sur « l'agent de la transmission; il avait publié, le 27 juin « dernier, une note (1) qui a été le point de départ de la « mission qui lui a été confiée par l'Institut de médecine « coloniale. Il y émettait l'hypothèse, appuyée sur les « documents recueillis au cours de la mission du Bourg « de Bozas, qu'une mouche appartenant au genre *Glos-* « *sina* devait transmettre la maladie. En effet, partout « où cette mouche existe, la maladie peut s'acclimater, « tandis qu'elle ne se rencontre pas ou n'a pas pu se « perpétuer dans les régions où les *Glossina* font défaut, « l'Amérique, par exemple.

---

(1) E. Brumpt. Maladie du sommeil et Mouche tsé-tsé. *C. R. Soc. Biol.*, LV, p. 839-840, 1903.

« Les *Glossina* sont très abondantes en Afrique; elles « appartiennent à plusieurs espèces. Celle que M. Brumpt « a signalée dans le pays somali est différente de celle « qu'il a rencontrée dans les régions du Nil et du « Congo (1). Les échantillons qu'il a récoltés à Brazza- « ville, aux environs de Matadi, à Grand-Bassam, etc., « ainsi que les renseignements recueillis auprès des « fonctionnaires, des missionnaires et des indigènes, lui « permettent d'affirmer l'existence des Glossines depuis « Dakar jusqu'au sud de l'Angola. C'est également dans « ces limites que s'étend la maladie du sommeil, sur la « côte occidentale d'Afrique. Elle a derrière elle, dans « toute l'Afrique équatoriale, un vaste champ à envahir, « ce qu'elle fait d'une façon continue. L'abondance plus « ou moins grande des mouches, le genre de vie des « indigènes : chasseurs, pêcheurs, cultivateurs, per- « mettent d'expliquer toutes les objections qu'on peut « faire à cette hypothèse.

« M. Chantemesse. — Les faits signalés par M. Blan- « chard, au nom de M. Brumpt, apportent une confirma- « tion intéressante des découvertes qui ont été déjà « vérifiées par beaucoup d'auteurs. Il y a maintenant « près de trois mois qu'a paru à la Société royale de « Londres le rapport de la commission pour l'étude de la « maladie du sommeil. On sait aujourd'hui, par les tra- « vaux de Wiggins, de Bruce et Nabarro, que le trypa- « nosome de Castellani existe toujours dans le liquide « céphalo-rachidien, quand on le recherche avec une

(1) J'ai déjà communiqué à l'Académie plusieurs notes de M. Brumpt sur les Glossines (*Bulletin*, XLVI, p. 400, 29 octobre 1901; XLIX, p. 368, 17 mars 1903); on y trouvera indiqués différents faits que d'autres observateurs ont cru découvrir depuis.

« technique convenable, dans la période d'état de la « maladie. »

« Il est donc bien établi que la maladie du sommeil est due au trypanosome. Mais comment ce parasite arrive-t-il à l'homme ? Ce fut le docteur Brumpt qui, à la Société de Biologie, le 27 juin 1903, montra les relations étroites qui existent entre la distribution de cette maladie et celle de la mouche tsé-tsé ou *Glossina morsitans*, et il explique merveilleusement, en admettant que cet insecte est l'agent naturel de l'infection, toute l'épidémiologie de la maladie.

« Voici les conclusions de son rapport :

« 1° La maladie du sommeil se rencontre dans les ter-« ritoires envahis par la mouche tsé-tsé.

« 2° Partout où cette mouche existe, la maladie peut « s'acclimater. La maladie, connue autrefois dans le bas « Congo seulement, s'observe maintenant sur le haut « fleuve et sur ses affluents, en des points où les indi-« gènes ignoraient la maladie il y a quelques années. « C'est ainsi qu'elle a remonté le Kassaï. Elle a fait son « apparition dans le Manyéma et de là semble s'être « répandue dans l'Ouganda, où les auteurs précités ont « fait leurs recherches.

« 3° Dans les régions où cette mouche est absente, la « maladie n'a pu s'acclimater. On sait, en effet, que de « nombreux cas ont été observés aux Antilles et en « divers autres points d'Amérique au moment de la « traite des noirs. Malgré l'abondance des insectes para-« sites qui vivent en Amérique (taons, simulies, mous-« tiques, tiques, etc.), aucun n'a pu assurer la transmis-« sion du parasite. Au Congo, tous ces insectes existent « également, mais, de plus, nous avons la mouche tsé-

« tsé; il est donc permis de la mettre en première ligne.

« 4° Dans une région donnée, les individus qui vivent « sur le bord des rivières ou des fleuves où les mouches « abondent, et qui sont, par conséquent, très exposés « aux piqûres, sont également très exposés à la maladie, « tandis que les gens qui vivent éloignés de la rivière « dans la même région sont respectés.

« Nous avons recueilli des pères de Skeute, dit le docteur Brumpt, au Congo belge, des renseignements très « nets à ce sujet. A Banamia, près de Coquilhaville, « existe une mission des pères Trappistes, à environ « vingt minutes du Congo. Au bord du fleuve vivaient, « il y a quelques années, environ trois mille pêcheurs « lolo. Actuellement, on pourrait à peine en trouver « trois cents; tous les autres ont été décimés par la « maladie du sommeil. Tout à côté de la mission se « trouve un village de cultivateurs; ces indigènes ne « vont que rarement au fleuve et boivent l'eau de quelques « petites sources. La maladie n'y fait que rarement des « victimes. Les exemples de ce genre seraient faciles à « multiplier. A M'Pakou, existe une autre mission ins- « tallée à une certaine distance du fleuve, en plein pays « endémique; les enfants de la mission qui proviennent « de villages décimés ne se livrent plus à la pêche, ils « s'occupent de culture et vont rarement au fleuve; la « maladie a presque entièrement disparu.

« Devant des faits aussi nets, il est difficile de nier les « rapports intimes qui semblent exister entre la pré- « sence de la mouche tsé-tsé et l'existence de la maladie.

« La *Glossina*, qui est vivipare, pond ses embryons « vivants dans des matières en putréfaction ou dans la « terre humide riche en humus, dont ils ne se nour- « rissent pas. La larve, qui est volumineuse, semble ne

« pas avoir besoin de se nourrir pour se transformer en « pupe. Deux ou trois jours suffisent pour cette transfor- « mation et l'éclosion a lieu au bout de six semaines. »

« En l'absence d'animaux sauvages ou domestiques, la *Glossina* se nourrit sur l'homme, ce qu'elle est obligée de faire dans beaucoup de régions du Congo où le bétail manque absolument. Elle pique dix personnes avant de sucer le sang d'une seule; et c'est là une excellente condition pour transmettre de l'un à l'autre le fâcheux trypanosome. Comme la *Glossina* semble peu s'éloigner du lieu de sa naissance, le docteur Brumpt pense qu'il sera relativement facile de prendre les mesures nécessaires à sa destruction.

« L'expérience vint confirmer l'observation. Des mouches tsé-tsé furent capturées en grand nombre dans un district contaminé et introduites dans une cage où se trouvaient des singes. Trois d'entre ces derniers ne tardèrent pas à présenter des trypanosomes dans le sang.

« En présence des recherches qui se continuent à l'heure actuelle et des découvertes récentes, on peut et on doit espérer qu'on ne tardera pas à découvrir un traitement qui, uni aux mesures prophylactiques contre la *Glossina morsitans*, fera diminuer considérablement le fléau qui décime l'Afrique occidentale. »

Après plusieurs observations présentées à l'occasion de cette intéressante communication, la séance est levée à 10 h. 1/2.

Versailles. — Imprimerie AUBERT, 6, avenue de Sceaux.

SÉANCES DU 26 JANVIER 1904

Présidence de M. le Dr RIST, président.

Séance réglementaire.

Le scrutin d'élections est ouvert après la lecture du rapport de la Commission des candidatures. — Est élu, au titre de membre adhérent libre, M. Josset, élève-officier à l'Ecole d'artillerie et du génie.

Séance ordinaire.

M. Remilly, trésorier, donne lecture du rapport annuel sur le compte des dépenses et ressources de la Société. Ce rapport est adopté avec félicitations au dévoué trésorier.

M. le docteur Weill, bibliothécaire, rend compte des travaux d'organisation et de classification de la bibliothèque. Ces travaux, qui ont permis de découvrir quelques ouvrages intéressants, sont déjà fort avancés, et une liste de classement en sera dressée.

M. le Président rappelle que, les 11 et 12 mai, doit se tenir à Pontoise le Congrès des Sociétés savantes de Seine-et-Oise. L'organisation se poursuit, et notre Société devra tenir dans cette réunion la place à laquelle elle a

droit. Le sujet étudié sera : *L'Epandage*, question d'actualité entre toutes pour notre département. Des délégués seront nommés à la séance de février.

M. Pressoir, dans une lettre au président, a donné sa démission de conservateur des collections d'histoire naturelle. M. le docteur Rist propose de ne pas accepter cette démission, pour que la Société continue à profiter de l'expérience et du savoir de M. Pressoir, tout en lui permettant de ménager ses forces le plus possible.

La parole est donnée à M. Monnory pour sa communication sur *la Télégraphie sans fil* (historique, principes et applications), dont on trouvera la reproduction complète à la séance suivante.

La séance est levée à 10 h. 1/4.

SÉANCE DU 23 FÉVRIER 1904

Présidence de M. le Dr RIST, président.

La séance est ouverte à 8 h. 1/2.

La correspondance imprimée comprend : plusieurs numéros de la *Revue Scientifique*, de *La Nature*, le *Bulletin de la Société d'Horticulture de Seine-et-Oise*, quatre numéros de la *Revue de l'Histoire de Versailles et de Seine-et-Oise*, les *Annales du Muséum national de Montevideo*, le *Bulletin of the lloyd library de Cincinnati (Ohio)*.

La correspondance écrite comprend : une lettre de M. Kruydt, à qui la Société offre le titre de membre adhérent libre, comme remerciement des services rendus lors de la dernière séance publique ; une lettre de M. Maurion de Larroche, relative à l'impression des Bulletins de la Société.

MM. Remilly et Maurion de Larroche sont nommés membres délégués au Congrès de Pontoise.

L'ordre du jour appelle la *suite* de la communication de M. Monnory sur *la Télégraphie sans fil*.

Télégraphie sans Fil

Par M. Monnory.

Divers systèmes de télégraphie sans fil : télégraphie aérienne, télégraphie optique, télégraphie par ondes électriques.

Rappel sommaire de notions élémentaires sur les ondes sonores et sur les ondes lumineuses.

Production des ondes électriques de Hertz. — Découverte de Branly. — Expériences de Lodge et de Popoff.

Description du système direct de télégraphie sans fil.

Expériences de Marconi à la Spezzia, en Angleterre et en France. — Mouvement qu'elles produisirent.

Emploi de récepteurs auto-décohérents et du téléphone.

Possibilité de la transmission des ondes hertziennes à très grande distance.

Essais de syntonisation. — Expériences de Slaby.

Système indirect de télégraphie sans fil; dispositif de Braun.

Expériences de Marconi entre Antibes et la Corse.

— — entre l'Angleterre et Terre-Neuve.

— — sur le *Carlo-Alberto*.

Essais de transmission à travers l'Atlantique. — Critiques : emploi pratique de la télégraphie sans fil; avantages et inconvénients. — Etat actuel de la télégraphie sans fil, à l'étranger et en France. — Réglementation : décret du 9 février 1903. — Conférence internationale de Berlin.

Applications diverses de la télégraphie sans fil : applications à la marine; applications à l'armée; service en campagne; défense des places. Applications aux colonies. Applications agricoles : à la défense contre la grêle et contre les gelées printanières. Application à un service d'avertissement contre l'incendie.

« Le titre de cette communication pourrait comprendre, en suivant l'ordre historique : la télégraphie aérienne, la télégraphie optique et la télégraphie électrique sans fil; je ne rappellerai que pour mémoire les deux premiers systèmes de télégraphie.

« On sait que la télégraphie aérienne fut imaginée en 1792 par Claude Chappe; elle permettait de faire communiquer directement deux postes placés en vue l'un de l'autre, à une distance de 10 à 20 kilomètres; en 1846, ce mode de transmission se développait en France sur une longueur de 5,000 kilomètres.

« La télégraphie optique fut inventée par Gauss en 1820 et perfectionnée par Mance, par les colonels Laussedat et Mangin.

« Un miroir concave (ou une lentille) est disposé de manière à réfléchir (ou à transmettre), dans une direction

donnée, le faisceau de rayons qu'il reçoit d'une source lumineuse intense, placée à son foyer. Au moyen d'un manipulateur, disposé près de la source, on laisse passer ou on interrompt à volonté le faisceau lumineux émis. En produisant ainsi des alternances d'émission brèves ou longues, on peut, d'après le code télégraphique de Morse, envoyer une dépêche à une station située sur la direction du faisceau de rayons réfléchis par le miroir.

« Dans la télégraphie aérienne et dans la télégraphie optique, on emploie les ondes lumineuses; dans la télégraphie sans fil, on utilise les ondes électriques.

« Rappelons d'abord très sommairement quelques notions élémentaires sur les ondes sonores et lumineuses.

« Prenons un diapason donnant le *la* normal.

« Si l'on vient à en écarter les branches, chacune d'elles est animée d'un mouvement oscillatoire; il s'écoule $\left(\frac{1}{435}\right)^{e}$ de seconde entre le moment où l'une des branches part de sa position extrême, de gauche par exemple, et celui où elle revient à cette même position : pendant ce temps, elle a effectué une vibration.

« Ces vibrations se transmettent dans l'air suivant des ondes sonores. On appelle *longueur d'onde* la distance à laquelle le son se propage pendant la durée d'une vibration.

« Comme le son parcourt dans l'air 331 mètres par seconde, la longueur d'onde du *la* normal, dans l'air, est égale à $\frac{331^{m}}{435}$, soit 0 m. 76. La longueur d'onde varie avec les différentes notes de la gamme; pour la gamme usuelle, *elle est de l'ordre de grandeur du mètre.*

« Un corps lumineux peut aussi être considéré comme le siège d'un mouvement vibratoire qui se propage dans

l'espace suivant des ondes. Mais les vibrations lumineuses sont incomparablement plus rapides que les vibrations sonores; cette rapidité dépend d'ailleurs de la couleur de la lumière. Ainsi, une lampe à alcool salé donne une flamme jaune, dans laquelle il se produit 550,000 milliards de vibrations par seconde. Comme, pendant une seconde, la lumière parcourt dans l'air 300,000 kilomètres, ou 300,000 milliards de millièmes de millimètre, la longueur d'onde du jaune est de $\frac{300,000}{550,000}$ ou 0,54 millième de millimètre.

« *Les longueurs d'ondes lumineuses sont donc seulement de l'ordre de grandeur du millième de millimètre.*

« Dans la télégraphie sans fil, on utilise les ondes électriques, mises en évidence par le physicien allemand Hertz en 1887, et les propriétés des limailles métalliques découvertes en 1890, par le physicien français Branly.

« Pour produire des ondes électriques, Hertz a employé une bobine de Ruhmkorff. On sait que cet appareil se

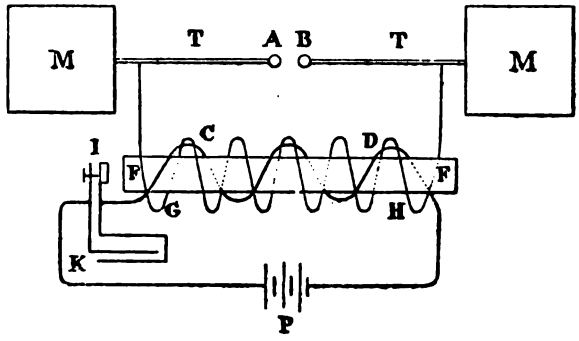


Fig. 1

compose d'un noyau de fer doux FF, placé dans l'axe de deux bobines concentriques. La bobine intérieure ou

circuit primaire CD, formée d'un gros fil court, est reliée à l'interrupteur I et à une pile P ; un condensateur K est placé en dérivation aux bornes de l'interrupteur. La bobine extérieure ou circuit secondaire GH, à long fil fin, est reliée à ses extrémités à deux tiges T, T, terminées par deux boules A, B.

« Si l'on ferme le circuit de la pile, il éclate entre les deux boules une série d'étincelles produites par des décharges électriques. Hertz imagina de relier les tiges T à deux larges plaques métalliques MM. Dans ces conditions, les décharges électriques sont oscillantes, c'est-à-dire que le flux d'électricité qui se produit entre les boules change très rapidement de sens, environ 50 millions de fois en une seconde. Ces oscillations électriques donnent naissance à des ondes, qui se propagent dans l'atmosphère avec la même vitesse que la lumière. Comme elles sont environ 10 millions de fois plus lentes que les vibrations lumineuses, leur longueur d'onde est, au contraire, 10 millions de fois plus grande que les longueurs d'ondes lumineuses, c'est-à-dire environ 5 mètres.

« En 1890, M. Branly, professeur à la Faculté catholique de Paris, fit l'expérience suivante. Il disposa une poudre métallique M dans un tube de verre, entre deux pistons métalliques R, placés dans le circuit d'une pile P et d'un galvanomètre G. Il constata que l'aiguille du galvanomètre n'était pas déviée ; le courant ne passait pas, par suite de la très grande résistance de la limaille métallique. Mais, en produisant, à une certaine distance, une étincelle

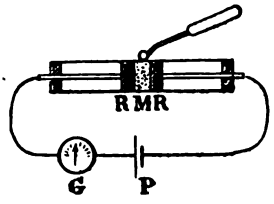


Fig. 2

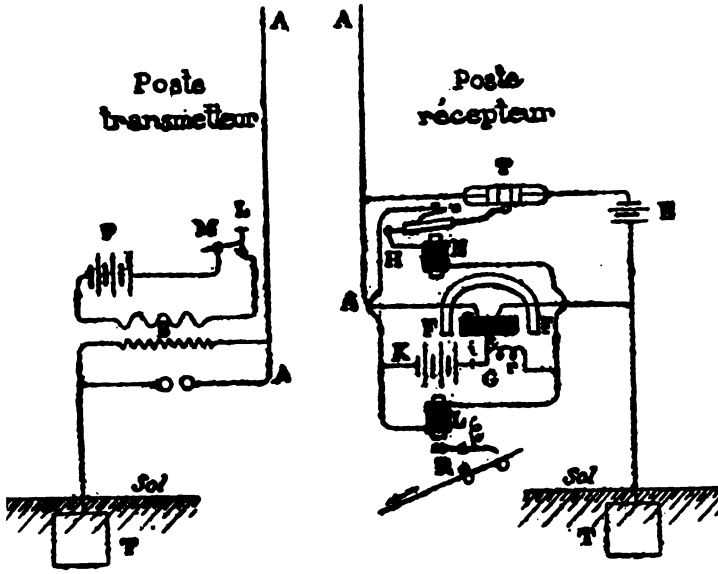
électrique, au moyen d'une machine électrique ou d'une bobine d'induction, la limaille devenait assez conductrice pour laisser passer le courant; l'aiguille du galvanomètre était déviée, et elle restait encore déviée même après la production de l'étincelle. En frappant légèrement le tube, la limaille reprenait sa résistance primitive, le courant cessait de passer. Une nouvelle étincelle rendait à nouveau la limaille conductrice, et ainsi de suite.

« Le physicien anglais Lodge eut l'idée de se servir du tube à limaille comme révélateur des ondes électriques de Hertz, et soupçonna sa grande sensibilité. Il pensait que ces ondes avaient pour effet de cohérer les grains de limaille, en la rendant conductrice, d'où le nom de cohéreur donné au tube à limaille que Branly avait appelé radio-conducteur et qu'on désigne aussi sous le nom de détecteur. Pour rendre à la limaille sa résistance primitive, après la production de l'onde électrique, Lodge disposa contre le tube un frappeur automatique.

« M. Popoff, professeur à l'Ecole navale de Cronstadt, perfectionna le dispositif de Lodge. Il substitua au galvanomètre un enregistreur télégraphique Morse, mais comme le courant que laisse passer le tube à limaille n'est pas assez intense pour actionner directement l'enregistreur, il employa à cet effet un relais télégraphique. Il eut aussi l'idée de relier une des extrémités du cohéreur à un fil conducteur vertical, appelé antenne, disposé le long d'un mât, et l'autre extrémité du cohéreur à une plaque conductrice enfoncée dans le sol. Il put ainsi transmettre des signaux à 1,500 mètres, au moyen des ondes électriques.

« La télégraphie sans fil était créée. Toutefois, les expériences de Popoff eurent peu de retentissement; la dis-

tance franchie était d'ailleurs faible. C'est à Marconi, physicien italien, encore étudiant à l'Université de Bologne en 1896, que revient l'honneur d'avoir réalisé le premier, d'une manière pratique, des transmissions par la télégraphie sans fil à des distances de plus en plus considérables. Dans ses premières expériences, Marconi employa le système direct de télégraphie sans fil, dont voici la description :



« Au poste transmetteur, se trouve une bobine de Ruhmkorff B, dont le circuit primaire est relié à une pile P et à un manipulateur télégraphique Morse M. Sur le circuit secondaire, on dispose les deux boules de l'éclateur, relié d'une part à une antenne verticale AA, et d'autre part à une plaque de terre T. Quand on appuie sur le levier L du manipulateur, il se produit des étin-

celles entre les boules; le circuit secondaire et l'antenne sont alors le siège d'oscillations électriques, qui se propagent par ondes à travers l'espace.

« Le poste récepteur se compose d'un premier circuit, comprenant une pile E, un tube à limaille T et la bobine B d'un relais, placée entre les pôles FF d'un aimant. Ce circuit est relié d'une part à une antenne A, d'autre part à une plaque de terre T. Une seconde pile K peut envoyer un courant électrique dans deux autres circuits G et H. Le circuit G actionne, au moyen de l'électro-aimant L, un enregistreur Morse R. Dans le circuit H, se trouve disposé un frappeur automatique tout semblable à celui d'une sonnerie électrique, et dont le marteau vient appuyer sur le tube à limaille.

« Quand le poste récepteur est au repos, le courant de la pile E est arrêté par la résistance de la limaille, et celui de la pile K par une interruption *i*. Mais lorsqu'une onde électrique arrive à l'antenne A, la limaille, devenant conductrice, laisse passer le courant de la pile E dans la bobine B du relais. Cette bobine tend à se mettre en croix avec la ligne des pôles FF de l'aimant; elle tourne autour de l'axe projeté en *o*, en entraînant la tige *t* qui ferme l'interruption *i*. Le courant de la pile K passe alors dans les circuits H et G où il actionne respectivement le frappeur automatique et l'enregistreur Morse. Le levier du frappeur attiré par l'électro-aimant N se sépare du tube à limaille et de la vis *v*, en produisant ainsi en *v* une solution de continuité dans le circuit H. Le courant de ce circuit étant interrompu, le levier n'est plus attiré par l'électro-aimant N et revient dans sa position première, en frappant le tube à limaille. Celui-ci recouvre ainsi sa résistance primitive dès que l'onde électrique n'arrive plus à l'antenne A. Le courant de la

pile E cesse alors de passer; la bobine B, rappelée par le ressort *r*, tourne autour de l'axe *o* en entraînant la tige *t;* l'interruption est ainsi rétablie en *i* et le courant de la pile K est supprimé; l'enregistrement cesse, jusqu'à l'arrivée de nouvelles ondes électriques. Les émissions brèves et longues des ondes produites au poste transmetteur sont ainsi enregistrées au récepteur par points et traits, suivant le code Morse.

« C'est au moyen d'un dispositif analogue à celui que je viens de décrire que Marconi fit, en juillet 1897, ses premières expériences à la Spezzia, port de guerre italien. Le transmetteur était placé à la station fixe de San-Bartolomeo; le récepteur était emporté en mer par un navire; les antennes transmettrice et réceptrice avaient chacune 34 mètres de haut. La plus grande distance de transmission atteignit 16 kilomètres.

« Marconi poursuivit ses expériences en Angleterre; en 1898, au moyen d'antennes supportées par des ballons captifs, il put franchir une distance de 50 kilomètres.

« Les travaux de Marconi eurent un grand retentissement et provoquèrent de nombreuses recherches de toutes parts.

« En France, notamment, des transmissions furent réalisées avec succès, en 1898 et 1899, par M. Voisenat, ingénieur des télégraphes, par M. le lieutenant de vaisseau Tissot, par M. E. Ducretet, qui établit divers appareils, en collaboration avec le professeur russe Popoff. Cette même année 1899, Marconi établit la communication entre Wimereux, près Boulogne-sur-Mer, et South-Foreland, près Douvres, à travers la Manche, franchissant ainsi une distance de plus de 45 kilomètres, au moyen d'antennes doubles de 37 mètres de hauteur,

et en employant, pour la réception, le système indirect, dont je parlerai plus loin.

« Pendant l'hiver 1898-1899, le cuirassé russe *Général-Amiral d'Apraxine*, bloqué par les glaces dans le golfe de Finlande, à 47 kilomètres de la côte, fut mis en relation avec le continent, grâce à la télégraphie sans fil, par le professeur Popoff. Un glaçon s'étant détaché avec vingt-sept pêcheurs, le navire brise-glace *Ermack*, prévenu par un radio-télégramme envoyé par le cuirassé, arriva rapidement au secours des pêcheurs en détresse et parvint à sauver ainsi vingt-sept vies humaines.

« Nous avons vu que le tube à limaille de Branly reste conducteur du courant électrique après qu'il a été impressionné par une première émission d'ondes électriques; il faut lui imprimer un léger choc pour le ramener à sa résistance normale et le rendre ainsi propre à déceler de nouvelles ondes. Mais il existe aussi des détecteurs qui cessent d'eux-mêmes d'être conducteurs, aussitôt que les ondes électriques n'agissent plus; ils sont appelés auto-décohérents. Branly a signalé le fait en 1897; Tommasina a réalisé un pareil détecteur en substituant à la limaille métallique de la poudre de charbon. Popoff et Ducretet emploient avec succès un récepteur auto-décohérent, formé de tiges métalliques reposant sur des baguettes de charbon; Marconi, de son côté, en a imaginé un fondé sur les propriétés magnétiques du fer. Il va de soi que si ces détecteurs auto-décohérents avaient les mêmes qualités que les autres, ils seraient les seuls employés, car le frappeur automatique complique le récepteur et augmente les difficultés du réglage.

« Malheureusement, la diminution de résistance qu'ils éprouvent, sous l'action des ondes électriques, est trop

faible même pour faire fonctionner un relais. Ils ne permettent pas d'enregistrer la dépêche; il faut alors remplacer l'appareil enregistreur par un téléphone. Aux émissions brèves ou longues d'oscillations électriques, produites au poste transmetteur, correspondent des sons de même durée dans le téléphone récepteur. On ne lit plus la dépêche, imprimée suivant l'alphabet conventionnel du code Morse, mais on la traduit d'après le même code, en écoutant le téléphone placé contre l'oreille. Le seul inconvénient de ce système de réception est que la dépêche ne laisse pas de traces; en revanche, la simplicité de son emploi et la régularité de son fonctionnement le rendent indispensable pour des installations rapides, comme celles de la télégraphie militaire en campagne.

« A la suite des premières expériences de télégraphie sans fil, on fut naturellement amené à se poser plusieurs questions, d'où dépendaient le développement et l'avenir de ce nouveau mode de communication. Ces questions étaient relatives à la distance limite de transmission, à la possibilité d'assurer le secret des communications et d'envoyer des dépêches simultanées. Examinons successivement ces diverses questions :

« 1° *Distance*. La transmission à grande distance se heurte-t-elle à une impossibilité, due à la nature même des choses? Est-il nécessaire, comme pour la télégraphie aérienne et la télégraphie optique, que les stations à relier soient en vue l'une de l'autre? S'il en était ainsi, la sphéricité de la terre et les inégalités de relief de sa surface limiteraient rapidement la portée des communications. En ce qui concerne la sphéricité de la terre, il faudrait alors, pour que la transmission entre deux stations A et B fût théoriquement possible, que les

et en employant, pour la réception, le système indirect, dont je parlerai plus loin.

« Pendant l'hiver 1899-1900, le cuirassé russe *Général-Amiral d'Apraxine,* bloqué par les glaces dans le golfe de Finlande, à 47 kilomètres de la côte, fut mis en relation avec le continent, grâce à la télégraphie sans fil, par le professeur Popoff. Un glaçon s'étant détaché avec vingt-sept pêcheurs, le navire brise-glace *Ermack,* prévenu par un radio-télégramme envoyé par le cuirassé, arriva rapidement au secours des pêcheurs en détresse et parvint à sauver ainsi vingt-sept vies humaines.

« Nous avons vu que le tube à limaille de Branly reste conducteur du courant électrique après qu'il a été impressionné par une première émission d'ondes électriques; il faut lui imprimer un léger choc pour le ramener à sa résistance normale et le rendre ainsi propre à déceler de nouvelles ondes. Mais il existe aussi des détecteurs qui cessent d'eux-mêmes d'être conducteurs, aussitôt que les ondes électriques n'agissent plus; ils sont appelés auto-décohérents. Branly a signalé le fait en 1897; Tommasina a réalisé un pareil détecteur en substituant à la limaille métallique de la poudre de charbon. Popoff et Ducretet emploient avec succès un récepteur auto-décohérent, formé de tiges métalliques reposant sur des baguettes de charbon; Marconi, de son côté, en a imaginé un fondé sur les propriétés magnétiques du fer. Il va de soi que si ces détecteurs auto-décohérents avaient les mêmes qualités que les autres, ils seraient les seuls employés, car le frappeur automatique complique le récepteur et augmente les difficultés du réglage.

« Malheureusement, la diminution de résistance qu'ils éprouvent, sous l'action des ondes électriques, est trop

antennes AC et BD disposées en ces stations fussent assez élevées pour que la droite CD joignant leurs extrémités

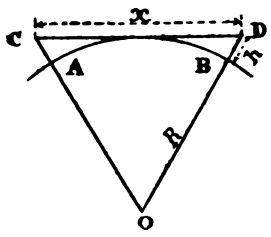


Fig. 4

se trouvât constamment au-dessus de la surface de la terre ou tout au moins à cette surface. Le rayon de la terre étant de 6,366,000 mètres environ, un calcul très simple montre que pour établir une communication à 33 kilomètres, il faudrait des antennes d'au moins 25 mètres de hauteur; à 50 kilomètres, il faudrait des antennes d'au moins 50 mètres de hauteur; à 72 kilomètres, il faudrait des antennes d'au moins 100 mètres de hauteur.

« Heureusement, il n'est pas nécessaire que deux stations soient visibles l'une de l'autre pour pouvoir être reliées par la télégraphie sans fil. Cela tient, en partie du moins, à ce que la propagation des ondes électriques n'est pas rectiligne, comme l'est dans son ensemble la propagation des ondes lumineuses. Pour la lumière, d'ailleurs, on sait que la propagation n'est pas rectiligne, au sens rigoureux du mot; les expériences de diffraction mettent ce fait en évidence.

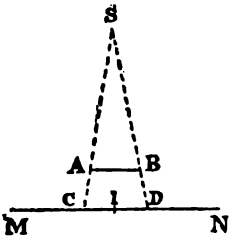


Fig. 5

« Ainsi, par exemple, si une source lumineuse de très petites dimensions S éclaire un petit écran circulaire AB placé devant un plan MN, le cercle CD d'ombre portée sur ce plan ne se trouve pas complètement obscur, comme cela aurait lieu si la lumière se propageait en

ligne droite. En particulier, le centre I de ce cercle est presque aussi bien éclairé que si l'écran AB n'existait pas. On peut exprimer ce fait, en disant que la lumière contourne, dans une mesure d'ailleurs très faible, les bords des corps opaques. La théorie des ondes de Fresnel permet d'expliquer ces phénomènes de diffraction; elle montre qu'ils doivent être d'autant plus marqués que la longueur d'onde est plus grande. Comme les longueurs d'ondes des vibrations lumineuses sont extrêmement petites, de quelques millièmes de millimètre, les phénomènes de diffraction ne sont guère apparents; ce n'est que par des expériences délicates qu'ils ont été mis en évidence. Avec les vibrations sonores dont les longueurs d'ondes sont bien plus grandes, atteignent et dépassent l'ordre de grandeur du mètre, les obstacles sont facilement contournés; deux observateurs qui ne sont pas trop éloignés peuvent s'entendre, même s'ils sont cachés l'un à l'autre, par un repli de terrain par exemple. Or, on peut produire des oscillations électriques dont la longueur d'onde est encore beaucoup plus grande. En effet, avec le système direct de télégraphie sans fil, employé dans les expériences que j'ai indiquées, l'observation montre que la longueur d'onde est le quadruple de la hauteur de l'antenne du poste transmetteur; elle est ainsi de 100 mètres pour une antenne de 25 mètres, de 200 mètres pour une antenne de 50 mètres. Les effets de la diffraction sont donc très marqués pour les ondes électriques; ces ondes pourront ainsi se propager suivant des chemins très différents de la ligne droite, d'autant mieux que la longueur d'onde sera plus grande.

« La sphéricité de la terre ne sera plus un obstacle insurmontable, même pour des transmissions à grande

distance, si l'on emploie au poste transmetteur une antenne suffisamment haute. Il suffira, par exemple, de fixer la partie supérieure de l'antenne à un cerf-volant lancé dans l'atmosphère, ou à un ballon captif. C'est ce qui a été réalisé pour plusieurs communications très éloignées. Toutefois, l'emploi du cerf-volant ou du ballon ne peut évidemment pas convenir pour une communication permanente. Comme, d'autre part, on ne peut guère établir d'une manière pratique et dans des conditions de stabilité satisfaisantes un mât de plus de 40 à 50 mètres de hauteur, pour supporter l'antenne, dans un poste fixe, on ne peut ainsi dépasser une longueur d'onde de 200 mètres. Pour aller plus loin, il faut modifier le système de production des ondes électriques; on emploie le système dit indirect, que je décrirai plus loin.

« Examinons, maintenant, les deux autres questions. Peut-on assurer le secret des transmissions; peut-on recevoir à une même station plusieurs dépêches envoyées par des postes transmetteurs différents?

« On a cherché à résoudre affirmativement ces deux questions, en utilisant les phénomènes de résonance électrique. Ces phénomènes peuvent être comparés aux phénomènes bien connus de résonance acoustique. On sait que, si, après avoir soulevé le couvercle d'un piano et appuyé sur la pédale qui écarte les étouffoirs, on chante pendant quelques secondes une note déterminée, l'instrument résonne en donnant cette note, même après qu'on a cessé de la chanter. Toutes les cordes du piano ne sont pas entrées en vibration, mais seulement celles pouvant reproduire le son émis. Pareillement, en télégraphie sans fil, le poste transmetteur émet des ondes électriques de longueur déterminée; on peut chercher à

disposer le circuit du poste récepteur de manière à l'accorder avec le poste transmetteur, à réaliser la syntonie. C'est dans cette voie qu'ont cherché d'abord Slaby, Braun, Marconi et ensuite presque tous les expérimentateurs.

« Les premières expériences faites par Slaby, en janvier 1901, en présence de l'empereur d'Allemagne, eurent un grand retentissement. Une station réceptrice située à Berlin devait communiquer avec deux stations transmettrices, l'une également à Berlin, à une distance de 4 kilomètres, l'autre à Charlottenbourg, à 14 kilomètres de distance. Les deux postes transmetteurs émettaient des ondes de longueurs différentes. Au poste récepteur, la même antenne était reliée à deux circuits, comprenant chacun un tube à limaille et un appareil enregistreur. On se proposait de recevoir, dans l'un des circuits, uniquement les ondes émises par l'une des stations transmettrices, et dans l'autre circuit les ondes émises par l'autre station. Le dispositif employé était fondé sur l'analogie d'une antenne réceptrice et d'un tuyau sonore. Quand un tuyau sonore émet un son, on sait qu'il existe dans ce tuyau des tranches où l'air est immobile : ce sont les nœuds de vibration; et d'autres tranches, au contraire, où l'air présente le maximum d'agitation : ce sont les ventres de vibration. Le fait peut être mis en évidence au moyen d'une membrane mince, sur laquelle on a placé de la poudre légère et qu'on descend dans le tuyau au moyen d'un fil; la poudre ne bouge pas quand la membrane occupe la position d'un nœud; elle est vivement projetée quand la membrane est placée à un ventre de vibration.

« De même, un tube à limaille relié à l'antenne réceptrice sera parfaitement impressionné par les ondes élec-

triques, s'il occupe la position d'un ventre; il ne sera, au contraire, impressionné que d'une manière insensible, s'il occupe la position d'un nœud. Dans ses expériences, Slaby reliait la base de l'antenne réceptrice à deux fils conducteurs de longueurs différentes, aux extrémités desquels étaient placés les tubes à limaille. Ces fils conducteurs constituent des prolongements de l'antenne et sont le siège des mêmes oscillations électriques quand les ondes arrivent au poste récepteur. Slaby disposait la longueur du premier conducteur de telle sorte que son extrémité A fût un ventre de vibrations pour les ondes envoyées par le premier poste transmetteur et un nœud pour les ondes émises par le second. Inversement, la longueur du deuxième conducteur était telle que son extrémité B fût un ventre de vibration pour les ondes envoyées par le second poste transmetteur et dans le voisinage d'un nœud pour les ondes émises par le premier poste. Dans ces conditions, le tube à limaille placé en A ne doit être impressionné que par les ondes émises par la première station, et l'enregistreur relié à ce tube ne doit imprimer que les dépêches provenant de cette station. Au contraire, l'enregistreur relié au tube à limaille placé en B ne doit reproduire que les dépêches envoyées par la seconde station. C'est en effet ce qui fut constaté.

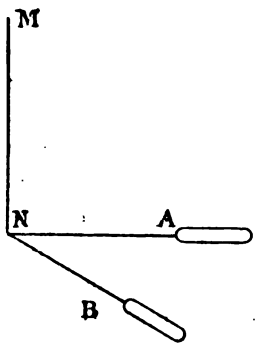


Fig. 6.

« Toutefois, les expériences de Slaby n'étaient établies qu'à de faibles distances.

« C'est Braun, physicien allemand, qui se servit le pre-

mier, en 1900, du système indirect de transmission, au moyen duquel on peut produire des oscillations électriques de très grande longueur d'onde, susceptibles, comme nous l'avons vu, de contourner les obstacles et de se transmettre ainsi à des distances très considérables, malgré la sphéricité de la terre.

« Nous savons qu'à la station transmettrice, des oscillations électriques sont produites entre deux boules qui communiquent avec le circuit extérieur ou secondaire de la bobine de Ruhmkorff, et qui sont reliées, l'une à l'antenne, l'autre à la terre. Dans le système indirect, les boules de l'oscillateur ne sont plus reliées ni à l'antenne, ni au sol, mais à un circuit contenant un condensateur et l'enroulement primaire d'une bobine. C'est l'enroulement secondaire de cette bobine qui est en communication, d'une part, avec l'antenne, d'autre part, avec la terre. Dans ces conditions, les oscillations électriques produites dans le circuit de l'excitateur induisent dans l'antenne des oscillations dont la longueur d'onde est beaucoup plus grande.

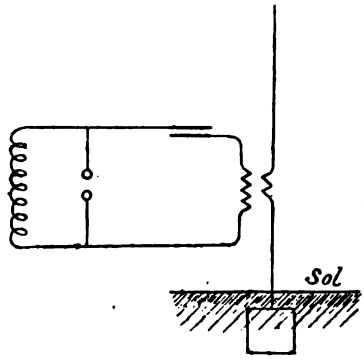


Fig. 7

« De plus, ces oscillations de très grande longueur d'onde produites dans l'antenne ne sont pas dangereuses.

« Le système indirect peut aussi être employé au poste récepteur. Dans ce cas, l'antenne réceptrice n'est pas en communication avec le tube à limaille, mais elle est simplement reliée au sol par l'intermédiaire du circuit

primaire d'une bobine. C'est le circuit secondaire de cette bobine qui est relié, d'une part, avec le tube à limaille, d'autre part, avec un condensateur, la pile et le relais. Dans le système indirect, on cherche à réaliser l'accord du récepteur et du transmetteur, la syntonie, en modifiant le circuit secondaire.

« C'est au moyen de ces dispositifs que Marconi établit, en 1901, la communication entre Biot, près d'Antibes, et Calvi, en Corse, en employant des antennes de 50 mètres. Avec cette hauteur d'antennes, les ondes électriques franchiraient à peine 50 kilomètres, si leur propagation ne pouvait se faire qu'en ligne droite. Or, la distance des deux stations est de 175 kilomètres et les communications furent très nettes. Mais on enregistrait souvent des dépêches étrangères envoyées par les navires du large, et inversement, dans un rayon de 30 kilomètres; on pouvait, au moyen d'un récepteur quelconque, intercepter les dépêches envoyées. Aux heures chaudes de la journée, les récepteurs étaient souvent actionnés par des décharges atmosphériques éloignées, et cela avec assez d'intensité pour amener des confusions dans les dépêches reçues. Un enseignement s'en dégage. Pour se mettre à l'abri de cet inconvénient, il y a lieu de ne pas employer des récepteurs trop sensibles. On chercha enfin à obtenir des résultats analogues à ceux de Slaby en envoyant de la station de transmission des ondes de longueur très différentes et en essayant de disposer à la station de réception deux récepteurs distincts, sensibles chacun uniquement aux ondes d'une des deux longueurs émises. Mais on n'obtint, sur ce point, que des résultats médiocres.

« Les expériences entre Antibes et la Corse étaient des plus encourageantes relativement à la distance de trans-

mission. Elles conduisirent Marconi à faire une suite d'essais en vue de franchir l'Atlantique. Une importante compagnie anglaise, la *Wireless*, créée pour l'exploitation de ses brevets, lui fournit les capitaux nécessaires. Il construisit d'abord une puissante station de transmission, sur la côte sud-ouest de l'Angleterre, à Poldhu, près du cap Lizard, dans les Cornouailles, et au mois de décembre 1901, il chercha à établir de ce point une communication avec Terre-Neuve, à la distance de 5,000 kilomètres. Le poste récepteur, installé sur la colline Saint-Jean, à Terre-Neuve, comprenait une antenne supportée par un grand cerf-volant, qui s'éleva jusqu'à 600 mètres de hauteur; la dépêche était reçue au téléphone. Marconi annonça que la lettre S envoyée de Poldhu avait été nettement perçue à Terre-Neuve. Cette nouvelle sensationnelle trouva de nombreux incrédules. Ils firent remarquer que le contrôle était impossible, puisque la dépêche n'avait pas été enregistrée, mais perçue au son; que, de plus, le choix de la lettre S transmise soulevait une grave critique. Dans le code Morse, en effet, cette lettre est représentée par trois points . . . ; or, c'est aussi par une série de points que s'enregistrent, en général, au récepteur les décharges atmosphériques éloignées. La réalité et l'origine de la dépêche reçue à Terre-Neuve pouvaient ainsi paraître douteuses.

« A la suite de ces expériences, qui coûtèrent 400,000 fr., Marconi renforça la puissance de la station de Poldhu. Comme dans les bobines de Ruhmkorff, même les plus fortes, l'énergie électrique mise en jeu provient d'une batterie de piles ou d'accumulateurs, et se trouve ainsi limitée, pour pouvoir employer une énergie électrique extrêmement grande, Marconi substitua à la batterie

d'accumulateurs et à la bobine de Ruhmkorff une machine dynamo électrique à courants alternatifs, actionnée par une machine à vapeur de 100 chevaux et un transformateur de tension. Quelques mots d'explication ne sont peut-être pas superflus. Les machines dynamo à courant alternatif sont celles qui servent en général pour l'éclairage électrique. Telles sont les dynamos de l'usine de Porchefontaine, à Versailles, qui envoient le courant destiné à l'éclairage dans ces conducteurs, supportés par des poteaux élevés, qui sillonnent la ville et sous lesquels il me paraît prudent de vous recommander de ne pas stationner. Le courant alternatif qui circule dans ces conducteurs est à une tension très élevée, il serait trop dangereux de le faire pénétrer directement dans les habitations, où on ne pourrait d'ailleurs l'utiliser tel quel. Aussi vous voyez de distance en distance, fixées aux poteaux qui soutiennent les conducteurs, des boîtes métalliques closes; chacune d'elles contient un appareil, appelé transformateur, fondé sur un principe analogue à celui de la bobine de Ruhmkorff. Il a pour but de substituer au courant de très grande tension amené par le conducteur un autre courant de tension réduite, qui est envoyé dans les lampes. Eh bien! dans l'installation faite par Marconi, au poste de Poldhu, c'est le contraire qui a lieu. Le transformateur qui reçoit le courant de la dynamo lui substitue un courant de tension plus élevée, et d'ailleurs beaucoup plus intense que celui donné par la bobine de Ruhmkorff, employée jusqu'alors pour la télégraphie sans fil. Pour obtenir des oscillations électriques de très grande longueur d'onde, Marconi se servit du système indirect, dont il amplifia les effets en disposant entre le circuit de la dynamo et l'antenne deux circuits de décharge successifs au lieu d'un seul.

« Marconi ayant constaté que c'est par la partie supérieure que l'antenne émet les ondes les plus intenses, disposa une antenne multiple constituée par quatre cents fils de cuivre étamé, formant une pyramide à base carrée de 60 mètres de côté, dont le sommet tourné vers le bas est relié par un fil au poste transmetteur. La base de la pyramide est supportée par quatre tours en charpente de 70 mètres de hauteur. Des conducteurs formant l'antenne on peut tirer des étincelles de 0 m. 30 de longueur; cela donne une idée de l'énorme tension électrique à laquelle ces conducteurs sont portés et justifie le nom de « manufacture de tonnerre » donné à cette station extra-puissante de Poldhu, dont la construction coûta environ un million de francs.

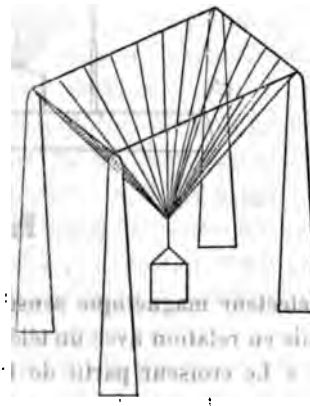


Fig. 8

« En vue de franchir directement l'Atlantique, Marconi établit deux stations analogues à celle de Poldhu, l'une au cap Breton, dans le Canada, l'autre au cap Code, dans le Massachusetts. Pendant l'installation de ces dernières stations, il chercha à se rendre compte des services que l'on pouvait attendre de celle de Poldhu. A cet effet, il put utiliser le croiseur italien *Carlo-Alberto*, qui devait se rendre en Russie. Il disposa sur ce croiseur un puissant poste de réception dont l'antenne fut constituée définitivement par une nappe de fils métalliques réunis à leur partie inférieure et compris entre deux

mâts de 50 mètres environ de hauteur. Les appareils de réception comprenaient, d'une part, un enregistreur Morse ordinaire, avec tube à limaille, d'autre part, un

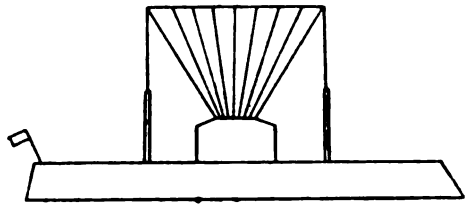


Fig. 9

détecteur magnétique sensible, imaginé par Marconi et mis en relation avec un téléphone récepteur.

« Le croiseur partit de Douvres le 7 juillet 1902; il arriva le 12 juillet à Cronstadt, où il reçut la visite des souverains russes, puis il revint en Angleterre et se dirigea vers l'Italie, franchissant le détroit de Gibraltar, touchant Cagliari, au sud de la Sardaigne; le 9 septembre, il était de retour à la Spezzia. L'amiral Mirabello et le lieutenant de vaisseau Solari assistaient aux expériences dirigées par Marconi; le journal d'observations et les conclusions furent rédigés par le lieutenant Solari.

« Les résultats de ces expériences furent des plus remarquables. La réception des télégrammes fut ininterrompue pendant toutes les heures de nuit fixées pour la communication et durant toute la traversée. Elle se fit bien à Cronstadt, situé à la distance de 1,700 kilomètres de la station de Poldhu, moins bien, mais nettement toutefois, dans la rade de Gibraltar, malgré l'interposition de la péninsule ibérique, et aussi dans la mer Tyr-

rhénienne, à une distance de plus de 1,800 kilomètres, dont 1,000 de continent. Toutefois, la réception fut souvent défectueuse et même impossible pendant la journée, ce qu'on attribua à l'influence de la lumière solaire qui dissiperait en partie la charge des antennes. Le plus fréquemment, aux très grandes distances, les dépêches ne pouvaient pas être enregistrées, mais seulement perçues au téléphone; les phénomènes atmosphériques troublèrent aussi quelquefois la réception.

« Malgré ces quelques défectuosités, ces belles expériences paraissaient autoriser la conclusion suivante, formulée par le lieutenant Solari : « Il n'y a plus de « limite à la propagation des ondes hertziennes, sur la « surface du globe, à condition que l'énergie électrique « mise en jeu au transmetteur soit proportionnée à la « distance que ces ondes doivent franchir. »

« Un autre voyage fut effectué ultérieurement par le *Carlo-Alberto*, d'Angleterre au Canada. A l'issue de ce voyage, le capitaine du croiseur, commandant Martini, rendit compte à son gouvernement qu'il était constamment resté en communication avec la station de Poldhu jusqu'au point d'arrivée, Sydney, en Nouvelle-Ecosse, situé à 3,000 kilomètres de distance.

« En ce qui concerne le secret de la communication, contrairement aux affirmations de Marconi sur les propriétés de ses appareils, aucun progrès sensible ne fut mis en évidence dans les expériences du *Carlo-Alberto*. Un grand nombre de stations, placées dans le voisinage de la station transmettrice de Poldhu, reçurent les dépêches envoyées. En particulier, M. Maskelyne, qui avait installé un poste à 50 kilomètres de Poldhu, put intercepter tous les télégrammes transmis. Quelques mois après, le même M. Maskelyne, en présence des

affirmations persistantes de Marconi, se permit une petite mystification qui mit les rieurs de son côté.

« Pendant une conférence faite à la « Royal Institution » sur les procédés Marconi, par le professeur Fleming, M. Maskelyne lança quelques dépêches de son poste d'observation. Quelle ne fut pas la stupeur du conférencier d'enregistrer, devant les assistants, au lieu des télégrammes qu'il pensait recevoir de la station Marconi de Poldhu, d'abord un petit vers, puis une citation de Shakespeare, puis un mot injurieux. Il se hâta de déchirer la bande.

« A la fin de l'année 1902, la station du cap Code, en Amérique, étant complètement installée, Marconi chercha à communiquer de cette station à celle de Poldhu. Il annonça avoir reçu à Poldhu un télégramme envoyé au roi Edouard VII par le président Roosevelt. Il reconnut d'ailleurs n'avoir pas pu envoyer la réponse par la télégraphie sans fil. On dut la câbler.

« Cette transmission sensationnelle, réussie à l'aller sinon au retour, parut devoir inaugurer une nouvelle époque dans la télégraphie; on en salua l'aurore en baptisant du nom de marconigrammes les télégrammes transmis à travers l'Atlantique sur l'aile des ondes hertziennes. Les câbles sous-marins devaient-ils, bientôt délaissés, rejoindre dans l'histoire scientifique des choses disparues les vieilles tours en ruine de la télégraphie aérienne? Il aurait été prématuré, voire même téméraire, de le penser. Une année s'est déjà écoulée depuis l'annonce de l'échange de communications entre l'ancien et le nouveau continent, et, malgré de nombreux efforts, cet échange n'a pas été renouvelé dans des conditions de contrôle permettant d'en affirmer la réussite. Il y a quelques mois, M. Ferrié, capitaine du

génie, au cours d'expériences faites en ballon à 500 mètres d'altitude, pour établir par la télégraphie sans fil la communication entre Paris et Belfort, enregistra des suites interminables de lettre S émises par la station de Poldhu. Ce fait semble montrer qu'on en était encore, à cette époque, à la période des essais de transmission entre l'Europe et l'Amérique.

« D'ailleurs, même en cas de réussite bien établie de ces essais, il ne faudrait pas en conclure que le problème de la transmission à très grande distance se trouve réellement résolu d'une manière pratique par la télégraphie sans fil. Si les frais d'établissement de stations extra-puissantes comme celle de Poldhu, quoique très élevés, sont cependant bien inférieurs aux frais de construction et de pose d'un câble transatlantique, l'exploitation actuelle de ces stations est très dispendieuse en raison de la grandeur de la puissance mécanique employée pour produire les ondes électriques.

« On peut comparer la transmission de l'électricité par un câble télégraphique à la transmission de la parole dans un tuyau acoustique, où seule la petite masse d'air du tuyau participant à la transmission, l'audition est possible à une distance éloignée. La propagation des ondes hertziennes à travers l'espace est comparable, au contraire, à la propagation du son dans l'atmosphère, où la masse d'air mise en jeu devient rapidement très considérable quand la distance augmente.

« Il faut émettre à l'air libre des sons d'une très grande intensité pour qu'ils soient perceptibles à une distance un peu forte. C'est grâce à l'extraordinaire sensibilité de cette sorte d'oreille électrique qu'est le détecteur associé au téléphone que la réception des ondes hertziennes à grande distance est possible.

« Mais, quand on arrive à des distances de transmission comme celle qui sépare l'Europe de l'Amérique, malgré l'extrême sensibilité du détecteur, la réception ne peut avoir lieu que si l'on émet des ondes d'une prodigieuse intensité.

« Cependant, d'autres stations extra-puissantes ont été installées depuis celle de Poldhu. En Angleterre, la *Wireless C*ie est, paraît-il, en mesure d'assurer des communications entre Poldhu et Gibraltar et entre Gibraltar et Malte. En Italie, le Parlement vota d'enthousiasme, il y a quelques mois, une somme de 800,000 francs pour l'édification, par la *Wireless C*ie, d'une station extra-puissante dans les environs de Rome.

« En Allemagne, Slaby a établi une station analogue à Obersprée, près de Berlin; les premiers essais n'ont d'ailleurs pas été très satisfaisants.

« C'est aux distances relativement modérées, inférieures à 300 ou 400 kilomètres, que la télégraphie sans fil est d'une application vraiment pratique, qu'elle a déjà rendu et qu'elle rendra, dans l'avenir, de signalés services. Pour franchir ces distances, il n'est pas besoin de créer de véritables usines, actionnées, comme celle de Poldhu, par de puissantes machines à vapeur. Il suffit d'employer la bobine de Ruhmkorff, alimentée par le courant d'une batterie d'accumulateurs, et de disposer des antennes dont la hauteur ne dépasse pas 50 mètres. Les avantages de la télégraphie sans fil sont alors évidents. La suppression du conducteur entre les deux stations à relier permet d'établir des communications rapides et économiques. Ce sont là de précieuses qualités. Elles permettent, même avec des installations de fortune, d'être avisé des cas de danger ou de sinistre qui peuvent se produire en mer, et d'opérer à temps le sau-

vetage de vies humaines. Elles peuvent servir à maintenir la communication de navires entre eux ou avec la terre ferme; elles sont aussi très utiles dans la mise en valeur de pays neufs, non dotés encore de lignes télégraphiques; elles pourront enfin être très avantageusement employées en temps de guerre pour le service de la télégraphie militaire en campagne. En France, le prix d'installation d'un poste fixe varie de 6,000 à 25,000 fr. pour des portées variant de 50 à 400 kilomètres.

« Le seul véritable inconvénient de la télégraphie sans fil provient de ce fait qu'un récepteur quelconque est sensible à toutes les ondes électriques qu'il reçoit, tout en étant d'ailleurs plus sensible à l'action des ondes pour lesquelles il est accordé. Il en résulte qu'un poste récepteur peut enregistrer d'autres dépêches que celles qui lui sont destinées. Si ces dépêches étrangères sont envoyées soit par accident, soit avec intention, en même temps que celles qui doivent parvenir normalement à ce poste, il peut se produire dans la réception une confusion inextricable. Il en est de même, si des décharges atmosphériques impressionnent les appareils récepteurs au moment où leur arrive un télégramme. Cet inconvénient se manifeste surtout quand des postes transmetteurs et récepteurs sont munis d'antennes à peu près semblables; il devient beaucoup moins accentué quand le poste récepteur est accordé pour des longueurs d'ondes très différentes de celles qui sont émises par le poste transmetteur.

« Il est d'ailleurs des cas où cette propriété des récepteurs de la télégraphie sans fil est, au contraire, très précieuse. Grâce à elle, des signaux envoyés par un navire en détresse peuvent être enregistrés à un poste récepteur quelconque, malgré la diversité des appareils en usage.

« Le secret des transmissions n'est donc pas assuré. Mais il convient de remarquer qu'il en est de même dans la télégraphie ordinaire.

« Sans aller jusqu'à imiter le célèbre général de Wett, qui, pendant la guerre du Transvaal, coupait tout simplement le fil conducteur du télégraphe anglais et le reliait à son propre récepteur, il est facile d'intercepter les dépêches en respectant la ligne. Il n'y a qu'à disposer, parallèlement à la ligne et à faible distance, un long fil conducteur servant d'espion et relié à deux plaques de terre et à un téléphone; la dépêche est perçue au son. Par l'emploi d'un code spécial avec clef connue seulement des intéressés, on pourrait assurer le secret des transmissions dans la télégraphie ordinaire aussi bien que dans la télégraphie sans fil.

« Quel est l'état actuel de l'exploitation des procédés de télégraphie sans fil ?

« En Angleterre, en dehors de la station extra-puissante de Poldhu, dont les télégrammes sont interceptés journellement par notre station de Brest, la *Wireless C*ie a installé des postes, système Marconi, sur la côte sud anglaise notamment, sur la côte italienne et sur un grand nombre de navires de guerre et de paquebots, tant anglais que de diverses nationalités.

« En Allemagne, les navires de l'Etat sont pourvus d'appareils Slaby, Braun, et la côte est jalonnée de postes de télégraphie sans fil tous les 100 à 200 kilomètres.

« En Russie, il existe un petit nombre de stations montées suivant les indications du professeur Popoff.

« Aux Etats-Unis, un grand nombre de systèmes sont employés et exploités par diverses compagnies.

« En France, une étude méthodique et très approfondie

des procédés de télégraphie sans fil a été faite par nos officiers de la marine et de l'armée, des physiciens et des ingénieurs, parmi lesquels il convient de citer le lieutenant de vaisseau Tissot, le capitaine du génie Ferrié, les constructeurs d'appareils de physique Ducretet et Carpentier, l'ingénieur des arts et manufactures Rochefort.

« Les études théoriques et pratiques faites en France ont donné des résultats remarquables. Elles ont permis d'établir à peu de frais des types d'appareils pouvant assurer de bonnes transmissions jusqu'à des distances de 300 à 400 kilomètres. On ne s'est d'ailleurs pas lancé dans l'installation de stations extra-puissantes, qui ne semblent pas jusqu'ici d'une utilité réellement pratique.

« La marine possède quatre postes sur le littoral du Finistère, dont un poste d'expériences à Brest et trois postes dans la Méditerranée ; le réseau doit être complété par quatre postes sur la Manche et l'Océan.

« Ces installations servent uniquement pour le service de l'Etat. Presque tous les cuirassés et croiseurs de nos escadres sont également pourvus de postes de télégraphie sans fil. L'Etablissement central du matériel de télégraphie militaire dispose de deux stations d'expériences aux forts de Villeneuve-Saint-Georges et de Palaiseau.

« M. Rochefort établit actuellement, pour le compte de la Compagnie de l'Ouest, deux postes à Dieppe et à Newhaven.

« D'autre part, les paquebots transatlantiques allant du Havre à New-York sont munis de postes Marconi, communiquant avec les stations de la côte anglaise.

« A la suite de la catastrophe de la Martinique, qui

entraîna la destruction des câbles sous-marins, notre malheureuse colonie se trouva privée de tout moyen de communication avec l'extérieur.

« Grâce à la télégraphie sans fil, elle put être reliée à la Guadeloupe, distante de 180 kilomètres, en attendant la réparation du câble. Les stations furent installées, d'une manière à la fois simple et rapide, à la fin de 1902, par le capitaine Ferrié à la Martinique, et par M. Mague, inspecteur des télégraphes, à la Guadeloupe. Elles furent ouvertes aussitôt au service officiel, aussi bien qu'au service privé, et fonctionnèrent depuis avec la plus grande régularité pendant les heures de jour.

« Sur la place de la Madeleine, à Paris, se trouve le siège de la Société française de télégraphie sans fil, fondée pour l'exploitation des procédés Branly. Ce savant emploie aujourd'hui comme détecteur d'ondes, non plus le tube à limaille, mais un trépied d'acier, reposant, par trois pointes oxydées, sur un disque de même métal ; ce détecteur paraît d'un fonctionnement plus régulier que le tube à limaille. La Société a fait des installations à l'étranger, en particulier pour le compte du gouvernement hellénique et sur le yacht du roi d'Espagne, la *Giralda*. Elle a organisé en France un service d'avertissements agricoles. Elle avait commencé au cap de la Hague l'établissement d'un poste puissant, destiné à établir des communications avec les navires se rendant à Terre-Neuve, mais l'Administration l'obligea d'interrompre ces derniers travaux.

« Il faut remarquer que la Marine se propose d'installer, précisément à la Hague, une station pour son propre compte.

« Le fait que les dépêches envoyées par un poste peuvent être reçues par un poste auquel elles ne sont pas

destinées, et troubler le fonctionnement de ce dernier, rend nécessaire une réglementation de l'exploitation de la télégraphie sans fil. Le décret du 9 février 1903 a établi cette réglementation pour la France.

« Il attribue le monopole exclusif de l'exploitation de la télégraphie sans fil au département des Postes et Télégraphes, qui peut d'ailleurs s'entendre avec d'autres services de l'Etat, ou même concéder des autorisations à des particuliers.

« Dans cet ordre d'idées de la réglementation et de l'entente, une conférence internationale fut réunie à Berlin, au mois d'août 1903; l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, l'Espagne, les Etats-Unis, la France et l'Italie y étaient représentés.

« L'Angleterre et l'Italie se montrèrent partisans de l'établissement d'un monopole de la Compagnie Marconi, mais les autres puissances affirmèrent, au contraire, leur intention de ne favoriser aucun système particulier, afin d'éviter tout monopole. Cette divergence de vues conduisit les représentants anglais et italiens à ne signer que sous réserves le protocole final. Parmi les dispositions adoptées, je citerai les suivantes :

« Les stations côtières ouvertes à la correspondance privée devront recevoir et transmettre les télégrammes originaires ou à destination de navires en mer, quels que soient les systèmes de télégraphie sans fil employés par ces navires. Toutes les stations de télégraphie sans fil, sans exception, devront toujours donner la priorité aux demandes de secours qui leur parviendront.

« Le service de chaque station devra être organisé de manière à ne pas troubler celui des stations voisines.

« Ce protocole ne sera applicable qu'après son approbation par les gouvernements adhérents. Une nouvelle

conférence doit se réunir à Berlin cette année (1904) pour régler la convention de détails.

« Il ne me reste plus qu'à indiquer les diverses applications de la télégraphie sans fil. Elles se rapportent principalement à la marine, à l'armée, à l'exploitation des colonies, à l'agriculture et à divers services d'avertissements. Au cours de cette communication, j'ai eu l'occasion de signaler déjà les applications maritimes les plus importantes : transmissions entre les navires, entre les navires et la côte, soit en période de stationnement, soit en cours de route.

« Les applications militaires se rapportent au service en campagne et au service de défense des places. En Allemagne et en Russie, on a mis à l'essai des voitures automobiles ou à traction animale en vue du service en campagne. Elles renferment une dynamo, un moteur à pétrole, un poste transmetteur et un poste récepteur, avec mâts démontables formés de bambous de 3 à 4 mètres de hauteur, s'emboîtant les uns dans les autres, pour supporter les antennes. La télégraphie sans fil semble appeler à rendre de grands services aux défenseurs d'une ville assiégée; ils ne pourront guère se trouver, à l'avenir, complètement privés de leur communication avec l'extérieur.

« Les applications coloniales sont déjà importantes; en dehors de la transmission Martinique-Guadeloupe, dont j'ai parlé plus haut, il convient de citer l'établissement, dans le Congo belge, de la ligne de télégraphie sans fil reliant Boma à Saint-Paul, et qui doit s'étendre sur une longueur totale de 420 kilomètres, en passant par Banana et Ambrizetta; la communication est déjà assurée entre ces deux dernières stations, distantes de 175 kilomètres.

« Les applications agricoles sont de nature à nous intéresser tout particulièrement ; elles se rapportent surtout aux services d'avertissement destinés à combattre la grêle et les gelées printanières.

« Beaucoup d'exploitations agricoles sont pourvues d'un service de défense contre la grêle. En divers points de l'exploitation, on a disposé des pièces de canon ou des tubes lance-bombes ; leur tir est dirigé contre les nuées orageuses, dans lesquelles il produit un ébranlement mécanique empêchant la formation de la grêle. Il est naturellement essentiel de ne faire partir qu'à bon escient les décharges de cette artillerie agricole. La télégraphie sans fil y est avantageusement employée. Un récepteur, disposé dans l'exploitation, enregistre les décharges atmosphériques éloignées ; suivant ses indications, on peut, avec un peu d'habitude, se rendre compte de l'approche des nuées orageuses et prévenir, en temps utile, par un coup de canon, les servants dispersés dans l'exploitation, qui se rendent aussitôt à leurs pièces.

« On combat les gelées printanières au moyen de nuages artificiels obtenus en brûlant des matières résineuses. La télégraphie sans fil permet de produire ces nuages simultanément, et au moment opportun, dans les diverses parties de l'exploitation. Des tas de matières combustibles sont disposés en différents points ; chacun d'eux peut être enflammé au moyen d'un fil métallique placé dans le circuit d'un récepteur de télégraphie sans fil. D'autre part, un thermomètre est placé dans un circuit contenant une pile et une sonnerie d'appel. Quand la température s'abaisse au-dessous d'un certain degré, le déplacement de la colonne du thermomètre produit la fermeture du circuit ; la sonnerie d'appel avertit un agent ; celui-ci met aussitôt en jeu un appareil produc-

teur d'étincelles électriques. Les récepteurs de télégraphie sans fil entrent aussitôt en fonctionnement; les cohéreurs qu'ils contiennent laissent passer des courants électriques qui font rougir les fils métalliques; tous les tas de matières combustibles sont ainsi enflammés à distance et au même moment.

« Je terminerai en indiquant un système d'avertissement d'incendie, proposé pour les grandes villes par M. Guarini. Le poste permanent de sapeurs-pompiers est pourvu d'un récepteur de télégraphie sans fil. D'autre part, chaque immeuble à préserver contient un transmetteur et un manipulateur automatique. Ce manipulateur comprend une roue à cames mue par un mouvement d'horlogerie qui est embrayé en temps ordinaire. Si la température s'élève au delà d'un certain degré, l'ascension de la colonne d'un thermomètre produit la fermeture d'un courant électrique qui actionne un électro-aimant commandant le débrayage du mouvement d'horlogerie. La roue à cames tourne et communique un mouvement alternatif à l'une des extrémités d'un levier qui s'appuie sur son pourtour; l'autre extrémité de ce levier vient appuyer sur le bouton de manœuvre du manipulateur Morse du transmetteur. Les ondes hertziennes, émises de l'immeuble à secourir, sont enregistrées au poste de pompiers, en même temps qu'une sonnerie s'y fait entendre. La roue à cames de la station transmettrice est d'ailleurs taillée de telle sorte que la dépêche qu'elle envoie ainsi automatiquement indique le nom et l'emplacement du lieu d'origine où l'incendie a commencé. Il peut arriver, de cette manière, que le poste de secours soit prévenu du sinistre avant qu'on ne s'en soit aperçu à l'endroit même où il a pris naissance. »

Discussion.

M. Auscher croit savoir que les essais officiels ne sont pas nets. On étudie des alphabets multiples qui permettent d'éviter la confusion. Le problème de la distance n'est pas encore résolu, et la limite de la distance des communications pratiques semble être de 300 à 400 kilomètres.

La séance est levée à 10 h. 3/4.

SÉANCES DU 8 MARS 1904

Présidence de M. le Dr RIST, président.

SÉANCE RÉGLEMENTAIRE.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Le scrutin d'élection est ouvert, après lecture du rapport de la Commission des candidatures.

Le président proclame le résultat. Est élu, comme membre adhérent libre, M. Trintignan, vétérinaire au 11e d'artillerie, à Versailles.

SÉANCE ORDINAIRE.

Le président souhaite la bienvenue à M. Trintignan, en le priant de vouloir bien collaborer aux travaux de la Société.

La correspondance comprend : les différents Bulletins adressés par les Sociétés correspondantes; une invitation au Congrès des Sociétés savantes de Pontoise, avec cartes pour les délégués.

Pour répondre à une proposition faite par M. Taphanel, la Société prie la Commission des collections, composée de MM. Pressoir et Linas, de vouloir bien s'entendre avec M. Taphanel, par l'intermédiaire de M. Auscher, pour régler la question des collections.

M. le Président annonce les candidatures de MM. Valdteuffel, vétérinaire-major au 11e d'artillerie, et Moulin, pharmacien à Versailles.

La parole est à M. Auscher pour une communication sur *l'Eau potable* (première partie) (1).

La séance est levée à 10 h. 1/2.

---

(1) Cette communication, qui a tenu deux séances, paraîtra *in extenso* dans le troisième Bulletin de la Société, avec les commentaires et discussions qui ont été présentés à la première et à la deuxième lecture.

SÉANCES DU 29 MARS 1904

Présidence de M. LINAS.

SÉANCE RÉGLEMENTAIRE.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Le scrutin d'élections est ouvert après lecture du rapport de la Commission des candidatures. Le président proclame les résultats. Sont élus :

M. Valdteuffel, vétérinaire-major au 11e d'artillerie, comme membre adhérent libre:

M. Moulin, pharmacien, comme membre titulaire.

SÉANCE ORDINAIRE.

La séance est ouverte à 9 heures.

Lecture est donnée des procès-verbaux des deux précédentes séances, qui sont adoptés.

La correspondance comprend : les Bulletins et Mémoires adressés par les Sociétés correspondantes; des lettres d'excuses de MM. le docteur Rist, président; Auscher, vice-président; le docteur Mauger, Remilly et Couturier père et fils; une lettre de la librairie Le Sou-

dier, de Paris, qui demande à s'abonner au Bulletin de la Société pour 1904.

La parole est donnée à M. André, qui fait part à la Société d'une communication très intéressante sur *les Troubles nerveux observés consécutivement à l'évolution d'une dent de sagesse.*

L'ordre du jour appelle la communication de M. Combastel : *La Tuberculose peut-elle disparaître?*

La Tuberculose peut-elle disparaître ?

Par M. Combastel, pharmacien.

I

« Celui qui, il y a trente ans, eût osé avancer que la tuberculose était une maladie guérissable aurait subi les railleries des princes mêmes de la science; nouveau Galilée, il aurait plié sous la négation générale en disant : « Et pourtant on peut la guérir ! »

« C'est aujourd'hui une réalité : on guérit la tuberculose, lorsqu'elle est prise au début, et cela sans remèdes; pour bien s'en rendre compte, il faut savoir comment la maladie nous atteint.

« Le bacille de Kock est un microorganisme qui nous entoure de tous côtés : il existe dans l'air, il traîne par terre, il flotte dans l'eau, de sorte que nous ne pouvons faire une aspiration sans en gober quelques échantillons, nous ne pouvons faire un pas sans en soulever quelques autres, nous ne pouvons boire une gorgée d'eau sans en avaler. Tant que nous sommes en bonne santé, notre

constitution résiste à l'attaque du microbe et c'est impunément qu'il pénètre en nous; mais supposons que, pour une cause quelconque, à la suite d'un excès de travail ou de plaisir, nous n'ayons plus la même vigueur, le bacille va prendre le dessus sur nous, il va nous envahir, pulluler dans notre organisme, et bientôt, vaincus, dévorés par lui si nous ne pouvons l'expulser, nous succomberons à la terrible maladie.

« C'est donc à nous d'entretenir notre vigueur, à nous de nous préparer au combat par une vie sage, réglée, exempte de toute fatigue, de tout plaisir, de tout travail excessifs. Et si notre invisible ennemi a pu, profitant d'un moment de faiblesse, nous envahir, nous devons restituer à notre corps la vigueur qui lui est nécessaire pour repousser l'envahisseur.

« Que faut-il donc faire pour restituer cette vigueur? Il nous faut respirer de l'air pur en abondance, nous suralimenter et nous reposer. C'est tout.

« En effet, lorsque nous nous enfermons dans nos appartements, — surtout pendant la saison d'hiver, alors que les foyers allumés viennent souiller l'atmosphère des résidus de la combustion, tels que l'acide carbonique et l'oxyde de carbone, — nous respirons un air confiné qui nous empoisonne lentement. Cet empoisonnement se traduit par des maux de tête, par un sommeil lourd et peuplé de cauchemars, par de l'inappétence, etc., etc. L'air pur fera disparaître tous ces troubles et la suralimentation mettra, comme l'on dit communément, de l'huile dans la lampe.

« C'est là tout le secret des *sanatoria*, établissements spéciaux où l'on soigne les tuberculeux et où on les guérit lorsqu'ils n'y sont pas entrés trop tard.

« Nous ne voulons pas dire du mal de ces établisse-

ments, mais il nous faut bien reconnaître qu'ils n'ont pas rendu les services que l'on attendait d'eux, et cela pour des causes multiples.

« Le sanatorium est trop souvent un établissement privé, échappant à tout contrôle sérieux et dont le but principal n'est pas toujours celui qu'il paraît poursuivre, c'est-à-dire la guérison du malade. Le plus souvent, les soins qu'on y reçoit ne sont pas désintéressés, et alors ne peuvent espérer guérir que ceux dont la bourse est suffisamment garnie. Si celui qui entre dans un sanatorium n'est qu'au début de la maladie, il est guérissable à condition qu'il reste assez longtemps dans l'établissement, ce qui est rarement le cas ; s'il est à la fin ou si la maladie n'est qu' « avancée », il n'est pas guérissable ou il a peu de chances de l'être, et alors on se trouve en présence de ce dilemme également cruel : ou bien l'accepter en lui faisant prendre la place d'un tuberculeux qu'on aurait pu sauver, ou bien lui refuser l'entrée, ce qui revient à lui faire connaître la gravité de son état.

« Tout le monde ne peut pas se faire soigner dans un sanatorium, soit parce que ces établissements ne sont pas en nombre suffisant (le nombre de tuberculeux pouvant être soignés dans les différents sanatoria est de 8,000), soit parce que les malades n'ont pas les ressources voulues pour payer leur pension ou les appuis nécessaires pour y entrer gratuitement, soit encore parce que l'ouvrier tuberculeux, appréhendant de laisser sa famille dans le besoin en la privant du travail de son chef, lutte jusqu'au bout, jusqu'à ce que ses forces le trahissent, jusqu'à ce que, vaincu enfin, il soit obligé d'entrer à l'hôpital, — courte station avant l'arrêt fatal.

« Les *dispensaires* préconisés par M. Calmette et dont il fonctionne quelques exemplaires (il existe une dou-

zaine de dispensaires), comme à Lille, si louables que soit leur rôle, sont tout à fait insuffisants, car ils ne sauraient donner aux malades ni la cure de repos, ni la cure d'air qui sont deux facteurs de guérison — deux sur trois. Ils ne peuvent secourir le malade qu'au point de vue moral, par les consolations qu'on lui donne, par les enseignements hygiéniques qu'on essaie — le plus souvent sans succès — de lui inculquer, et qu'au point de vue pécuniaire, par les secours qu'on lui délivre et qui lui permettent de faire entrer en ligne de compte le troisième facteur, la suralimentation.

« Quant aux *hôpitaux de tuberculeux* que l'on va créer, ou bien ils ne seront pas non plus suffisants pour recevoir tous les tuberculeux, ou bien, comme la tuberculose est une maladie de longue haleine, n'y entreront que ceux qui seront à leur dernier moment — et alors ce seront de véritables nécropoles — et ceux qui trouveront là un moyen d'y vivre gratuitement ; les vrais travailleurs et ceux qui aiment vraiment leurs familles n'y entreront pas ou le moins possible, et alors il y aura des vides constants.

« Que vont donc devenir ceux qui se soignent — ou ne se soignent pas — chez eux? Quel rôle vont-ils jouer dans la société au point de vue de la propagation du fléau?

« Lorsqu'on y réfléchit, la situation est terrible, car la tuberculose règne sur toutes les classes de la société, promène ses ravages dans tous les milieux, apporte le désespoir, la ruine et la mort à tous les étages. Les hygiénistes ne peuvent lutter contre elle, car s'ils donnent des conseils, s'ils émettent des avis, on ne les écoute pas ou peu, parce que personne ne veut s'astreindre à se surveiller et à suivre ces conseils, et parce que — dans

l'état actuel des choses — on ne peut les imposer à personne, et cela au nom de la liberté individuelle.

« Et alors... c'est cet ouvrier qui crache à terre, à l'atelier ou dans un wagon, ne réfléchissant pas ou ne sachant pas que ses crachats vont se dessécher et pénétrer à l'état pulvérulent dans les bronches de ses concitoyens ; c'est cette ouvrière ou cette élégante qui humecte de sa salive son doigt effilé pour tourner la page d'un livre qu'elle parcourt, livre qui ira ensuite contaminer une autre personne ; c'est ce bourgeois qui éternue bruyamment et envoie dans la figure de ceux qui sont en face de lui sa salive chargée de bacilles ; c'est ce voyageur, les mains encombrées de valises et de paquets, qui, économe de deux ou trois pas, crache à côté d'un crachoir placé dans la salle d'attente ; c'est ce mari qui couche avec sa femme, l'un contaminant l'autre ; cette mère qui embrasse son enfant et qui, venant d'expectorer tout à l'heure, ne se doute pas que peut-être quelque bacille étant resté sur le bord de ses lèvres, elle va insuffler au petit être qu'elle adore la mort à échéance plus ou moins rapprochée ; c'est cette nourrice qui fait sucer à son nourrisson du lait empoisonné ; cette ménagère qui secoue son tapis par la fenêtre en dépit des ordonnances ; ce balayeur, qui passant son balai sur les pavés, a omis d'arroser auparavant et fait ainsi monter dans la rue un nuage de poussière qui va pénétrer dans les appartements (nous ne parlons pas des automobiles) ; c'est... notre ennemie se jouant de nous, passant de l'un à l'autre sans interruption ; c'est l'envahissement de la société par elle, à moins que, par quelque moyen, — héroïque s'il le faut, — on ne parvienne à la circonscrire d'abord, à la mater ensuite, à la faire disparaître enfin ! Or, ce moyen existe-t-il ?

« Armés — ou plutôt désarmés — comme nous le sommes devant la contagion, il n'est personne à l'heure présente qui oserait dire : ce moyen existe. En effet, il n'est pas encore de sérum, de traitement, de remède, que sais-je ! qui puisse empêcher cette transmission du bacille de l'homme à l'homme et même de l'animal à l'homme ; tout ce qui a été proposé jusqu'à ce jour ne fut que le résultat d'une réclame commerciale ou scientifique, pécuniaire ou industrielle, à moins que ce n'eût été celui d'une illusion sincère, généreuse peut-être, mais à coup sûr inutile.

« Jusqu'à présent, deux nations, en adoptant deux moyens différents, sont arrivées à atténuer la tuberculose : l'Allemagne et l'Angleterre.

« En Allemagne, c'est par le sanatorium qu'on a opéré. Mais là, comme partout ailleurs, on a sacrifié le confort hygiénique du malade à l'enjolivement du bâtiment, on a trop suivi le constructeur dans des errements qui flattaient son amour-propre ou remplissaient sa bourse.

« Si nous examinons les sommes dépensées pour l'installation des sanatoria allemands, nous voyons qu'on a compté, suivant qu'ils étaient destinés à des hommes ou à des femmes, à des riches ou à des pauvres, de 2,500 à 3,000 francs par tête pour la construction, et de 420 à 1,150 francs pour l'aménagement et l'ameublement, sans que la proportion soit gardée ; on a même été jusqu'à 6,000 francs pour la construction, avec seulement 500 francs pour l'aménagement et l'ameublement, lors de l'établissement du sanatorium de la société des Dames de la Croix-Rouge de Cassel.

« La tuberculose a baissé — en 20 ans — dans la proportion suivante (la moyenne est prise pour les morts par 10,000 habitants des villes) :

1880-1886	34.3
1887-1893	28.9
1894	25.5
1895	24.9
1896	23.4
1897	23

« Alors qu'en France nous avons presque la proportion inverse :

1887-1893	28.2
1894	35
1895	36.1
1896	35.2
1897	33.7

« En Angleterre, ce n'est pas le bacille qu'on a attaqué, ce n'est pas le malade qu'on a cherché à guérir ou même à soigner; c'est — se basant sur l'amour de l'Anglais pour son « home » — par l'hygiène de l'habitation que l'on a combattu.

« Sans vouloir entrer dans des détails qui nous mèneraient trop loin, disons seulement qu'il existe dans ce pays des lois concernant l'entretien des maisons et des cours, la ventilation des appartements, l'écoulement des eaux usées, l'étanchement des fosses, le nombre des locataires, etc.; les autorités ont tout pouvoir pour faire nettoyer, réparer et même démolir une partie de maison, voire une maison entière qui serait malsaine. Il est curieux de constater dans un pays aussi aristocratique l'existence de pareilles lois tout en faveur des ménages pauvres, des ouvriers; aussi les résultats ont-ils été les suivants :

1880-1886.	18
1887-1893.	15.7
1894.	13.8
1895.	14.3
1896.	13

« On se demande pourquoi, en 1880-1886, la proportion était déjà moins forte en Angleterre qu'en Allemagne et surtout en France ; c'est que les lois dont nous parlons ont commencé à entrer en vigueur dès 1848, pour être améliorées ou augmentées en 1851, 1868, 1875, 1882, 1890, alors que c'est seulement depuis vingt-cinq ans que nous nous occupons de lutter contre la tuberculose. Dès 1860, l'Angleterre avait déjà obtenu un résultat appréciable :

1860-1864.	25
1865-1869.	24.4
1870-1874.	22.2
1875-1879.	20.8

« Disons-le de suite : en France, ce qui arrête tout élan vers la recherche de ce problème, c'est la conception chevaleresque, mais fausse, que nous nous faisons de la liberté individuelle, conception inhérente à l'esprit démocratique de nos lois et à notre état d'âme ; c'est au nom de la liberté individuelle que nous n'osons pas mettre l'individu dans l'impossibilité de nuire à son semblable ; c'est au nom de la liberté individuelle que nous attentons à celle de tout le monde et que, faute d'une loi coercitive et sans appel, nous tombons en déliquescence, nous nous tuons nous-mêmes.

« Et cependant, est-ce que la liberté individuelle ne doit pas disparaître lorsqu'elle commence à nuire à la liberté

collective? Est-ce que toute loi qui défend la société n'est pas une atteinte à une liberté individuelle? Est-ce que la loi qui prohibe le vol, dans l'intérêt général, n'atteint pas le voleur? Celle qui interdit la falsification des denrées alimentaires n'atteint pas le fraudeur? Celle qui met en prison le vagabond, lui qui n'a fait de mal à personne, n'atteint pas l'individu dont le seul crime consiste à n'être pas assez riche pour mettre sa tête à l'abri des intempéries, et cela parce que son état de vagabondage peut le conduire au crime? Et enfin, est-ce que la loi qui a créé les asiles d'aliénés n'atteint pas la liberté de celui qu'un hasard, un état maladif, une passion ou un vice a privé de sa raison, et cela parce que son état mental peut le conduire aussi au crime?

« Et n'arrivons-nous pas insensiblement à la résolution de notre problème. Puisque l'on enferme l'aliéné, c'est-à-dire puisqu'on le sépare du reste de la société, ne peut-on aussi séparer le tuberculeux, séparation qui n'est pas, dans ce cas, définitive, car elle doit prendre fin avec la maladie?

« Evidemment, de prime abord, cette proposition semble inaccessible, tellement elle soulève d'objections, tellement elle paraît complexe et difficultueuse dans son exécution; mais toute difficulté est surmontable, et nous croyons que celle-ci peut recevoir une solution.

II

« La séparation complète du tuberculeux pourra être obtenue de la même façon qu'on a obtenu celle de l'aliéné, c'est-à-dire par la création d'établissements spéciaux semblables aux sanatoria, d'où il sera interdit au malade

de sortir tant qu'il ne sera pas guéri ; mais, dans ces établissements, tout le luxe inutile sera banni impitoyablement et on ne laissera place qu'à la plus stricte hygiène. Ce qui fait, en somme, que le sanatorium n'a pas répondu aux espérances qu'on avait mises sur lui, c'est qu'on a voulu faire des constructions magnifiques, des agencements luxueux. Rappelons-le, un tuberculeux, s'il avait l'énergie suffisante pour suivre le traitement hygiénique qu'on lui indiquerait, pourrait se soigner chez lui, n'importe où. En effet, les facteurs de la guérison sont : la suralimentation, l'aération, le repos, et il n'y en a qu'un pour empêcher la contamination, c'est la propreté poussée jusqu'à la méticulosité.

« Or, pour atteindre ce but, point n'est besoin de tout ce qui fait l'apanage du luxe, au contraire.

« Il nous semble que tout ce qui a été appliqué aux aliénés par la loi de 1838 et par les lois modificatrices qui ont suivi peut s'appliquer aux tuberculeux, sauf quelques articles, comme, par exemple, l'article 2 de la section V, puisque le malade ne peut rester plus de x mois.

« Il y a cependant certaines restrictions que nous voudrions faire.

« La loi du 20 avril 1855 autorise la création d'asiles d'aliénés privés. Etant données les conditions spéciales dans lesquelles nous sommes, cette autorisation ne devrait pas être accordée aux établissements de tuberculeux, car la mesure doit être radicale si on veut qu'elle soit efficace, et il est à craindre que quelques compromissions — si rares soient-elles — ne viennent détruire d'un côté les effets obtenus d'un autre côté.

« Dans la loi de 1838, un département n'est pas tenu d'avoir son établissement autonome ; il peut, dans le cas où son contingent d'aliénés est minime, s'entendre avec

un département voisin en payant la pension de ses aliénés. Pour les tuberculeux, il n'en serait pas de même, attendu que ces malades existent partout en abondance, et, dès lors, nous croyons qu'il serait bon de créer un ou même plusieurs établissements, s'il y a lieu, dans chaque département.

« Il y aurait lieu de créer trois classes de pension :

« Une première classe pour les malades riches, payant par exemple 10 à 12 francs par jour;

« Une deuxième classe pour ceux qui ne peuvent distraire de leur budget qu'une somme modeste, 3 francs à 4 francs par jour;

« Une troisième classe pour les indigents; dans cette dernière classe ne seraient envoyés que ceux qui produiraient un certificat d'indigence délivré par la Mairie et apostillé par la Préfecture.

« Mais nous n'avons pas à nous occuper ici de l'organisation intérieure de ces établissements, chose qui sera très facile à faire le jour où on aura décidé leur existence. Nous devons seulement examiner si ces établissements ont leur utilité, si leur création est pratique, si la loi qui les décréterait ne soulèverait pas trop d'objections et si ces objections ont chance d'être aplanies, en un mot, si la loi serait applicable.

« C'est ce que nous allons faire en examinant chaque point un à un.

III

« 1° *La tuberculose est-elle guérissable?* — C'est, en effet, la première question à poser, car si elle était résolue par la négative, tout notre échafaudage s'effondrerait. Or,

nous savons aujourd'hui que la tuberculose est guérissable, ou du moins c'est l'opinion admise généralement et basée sur des constatations multiples.

« Nous devons noter cependant que cette opinion n'est pas unanime, car elle trouve des adversaires parmi certains médecins d'une autre époque et aussi parmi quelques-uns de notre ère. De ces derniers (car des premiers nous n'avons pas à nous occuper), nous ne retiendrons que l'opinion de M. Mosny, qui prétend que la tuberculose doit être considérée sous deux formes : celle des miséreux, qui n'est pas guérissable, et celle des riches, qui ne l'est pas davantage, mais que l'on prolonge; dans sa pensée, tous les malades que l'on a guéris ne sont que des malades prolongés chez lesquels la tuberculose n'a pas évolué, est restée à l'état latent. Eh bien, en admettant cette théorie, il nous semble que cet état latent, qui permettrait au malade de vivre, de reprendre sa place dans la collectivité et de mourir d'une autre maladie, est un état enviable et qui seul justifierait la création d'établissements mettant à même de l'obtenir.

« Toujours dans la pensée de M. Mosny, il y a tuberculose du pauvre et tuberculose du riche, parce que le deuxième a des moyens de soigner sa maladie que le premier n'a pas, moyens qui lui permettent de l'amener à l'état latent, alors que l'autre doit subir sa destinée. Eh bien! notre création ferait la part égale pour tous les deux, et si, au lieu de guérison, nous devons n'avoir qu'une trêve (ainsi qu'il le dit), au moins nous aurons mis le malheureux à même de bénéficier de cette trêve au même titre que le riche — au titre humanitaire.

« 2° *Atteinte à la liberté individuelle.* — Cette question

n'a pas arrêté le législateur qui décréta la loi de juin 1838 ordonnant la séquestration des aliénés, et certainement toutes les objections qui pourraient nous être faites, il les a connues à ce moment ; nous les réfuterons toutes en une seule phrase : la liberté individuelle cesse là où elle commence à gêner celle des autres.

« Nous savons que le tuberculeux est dangereux au plus haut point à cause de la contagion qu'il sème autour de lui. Dans ces conditions, il doit être considéré comme nuisible, au même titre qu'un aliéné, et sa liberté ne peut être respectée qu'au détriment de la santé de ses concitoyens ; il nuit donc à la liberté collective, et la sienne peut, doit être sacrifiée à celle des autres, d'autant mieux que cette mesure n'est que momentanée.

« Et, d'ailleurs, nous avons un exemple de maladie ayant cessé d'être une maladie sociale à la suite de mesures énergiques analogues à celles que nous préconisons. La lèpre n'a disparu que lorsqu'on a séparé le lépreux du reste de ses concitoyens en créant les léproseries. Il est vrai, peut-on nous faire observer, qu'à cette époque on faisait bon marché de la liberté individuelle, aussi bien que de l'individu lui-même, d'ailleurs. Mais, à notre tour, nous ferons remarquer que c'est une époque de barbarie où l'hygiène était d'autant plus inconnue que la propreté elle-même l'était à peine, qui nous donne un exemple de fermeté que nous hésitons à suivre, bien qu'il ait été couronné de succès.

« Mais ce n'est qu'incidemment que nous avons prononcé ce mot de « léproserie », sur lequel il ne faut pas insister. La réunion des tuberculeux dans des maisons spéciales excite la réprobation des esprits sensibles ou de ceux qui font profession de fausse humanité, et l'on va déjà décorer ces maisons du nom de « tuberculoseries »,

pour jeter sur elles une sorte de discrédit moral en rappelant les léproseries.

« Et cependant, les nouveaux hôpitaux de tuberculeux que l'Assistance publique va ouvrir ne sont que des « tuberculoseries » déguisées; seulement, on est libre de ne pas y entrer, voilà tout. Ceux qui les préconisent se garderont bien cependant de prononcer ce mot en parlant d'eux.

« 3° *Sécurité des malades.* — Il n'y aurait pas à craindre, comme pour les aliénés, une erreur de diagnostic ou bien un certificat complaisant ou criminel qui permettraient la détention de personnes saines déclarées malades; ici, nous avons une maladie bien caractérisable dont les symptômes, sinon les prodromes, toujours les mêmes, peuvent se constater à l'auscultation, à la palpation. Pour éviter tout soupçon, un arrivant ne serait définitivement reçu dans l'établissement où il serait envoyé qu'après l'examen médical fait successivement par le médecin chef et le médecin adjoint, examen suivi d'une recherche bactériologique de la part du pharmacien. Enfin en admettant qu'une erreur puisse encore se glisser, — l'intention criminelle devant être écartée, puisque les constats seraient établis par des personnes assermentées, — l'erreur ne saurait être de longue durée, car la terminaison de la tuberculose — guérison ou mort — a une durée limitée qui ne permettrait pas de garder le sujet au delà d'un certain temps.

« Il est un système qu'on aurait tout intérêt à établir : c'est celui qui consisterait de la part du médecin traitant à envoyer — avec port gratuit et dans des conditions d'emballage spéciales — un échantillon des crachats d'un individu suspecté de faire de la tuberculose, au

laboratoire qui serait attaché à chacun de ces établissements ; l'examen bactériologique fixerait rapidement et sûrement sur le point suspect.

« 4° *Déclaration des malades.* — Par qui et où serait faite la déclaration ? Elle serait transmise à la Préfecture par le médecin traitant ; mais comme il y a des tuberculeux qui, bien que très atteints, ne reçoivent pas de visites de médecin, tout le monde pourrait faire cette déclaration : le patron d'un chantier, le contremaître dans une usine, le maître d'un domestique, les voisins, etc., auraient le droit, le devoir même, de signaler celui qui, présentant des caractères de tuberculose (l'aspect du poitrinaire), voudrait se soustraire à la loi commune ; ce serait un dépistage, un traquage de la maladie, dans l'intérêt général. La Préfecture préviendrait ensuite la Mairie, qui enverrait le médecin attaché à ce service faire le constat et prendre les mesures nécessaires.

« Nous ne conseillons pas la déclaration à la Mairie, car ce qui se passe à l'heure actuelle, lorsqu'on veut se renseigner dans ces administrations sur la statistique des maladies, est bien fait pour jeter un soupçon sur la manière dont cette déclaration serait reçue : en effet, par un amour-propre mal placé et peu intelligent, lorsqu'on demande à un maire de bien vouloir indiquer dans sa commune le nombre de décès par tuberculose, les chiffres sont toujours faussés, à moins qu'il ne vous réponde : « Le pays est si sain qu'on n'y constate pas de tuber- « culose ! » Il est juste d'ajouter aussi que les médecins, étant tenus par le secret professionnel, déclarent souvent le décès, et cela sur la demande même de la famille, sous le nomde : « embolie, consomption, faiblesse sénile, bronchite, etc. ».

« Ici se place un point délicat que ne manqueront pas d'exploiter les philologues de toutes les envergures : cette déclaration ne ressemble-t-elle pas à une dénonciation ? Si nous nous plaçons dans le sens même du mot, évidemment une déclaration qui ne regarde pas directement et personnellement celui qui la fait, mais qui a pour objet une autre personne, devient une dénonciation, surtout si elle a pour but de nuire à cette autre personne. Mais nous ferons remarquer que, dans les conditions où nous sommes, nous n'avons en vue que l'intérêt général à défaut de l'intérêt particulier, et qu'une déclaration de ce genre — mettons dénonciation, si l'on veut — qui porterait à faux, intentionnellement ou non, n'aurait d'autre inconvénient que de donner au dénoncé un certificat de bonne santé, alors que, vis-à-vis de certaines personnes, il pouvait passer pour tuberculeux.

« Nous avons, d'ailleurs, un exemple frappant des effets de la déclaration : la ville de Rouen, où la fièvre typhoïde régnait en maîtresse, a été débarrassée de cette terrible maladie à la suite d'un arrêté du maire autorisant les déclarations même anonymes de la maladie.

« 5° *En internant les tuberculeux, on peut priver une famille de son chef, de son soutien.* — Cela est vrai, mais ne vaut-il pas mieux l'en priver pendant un an ou deux que de l'en priver tout à fait en le laissant mourir chez lui au bout de ce laps de temps, pendant lequel il aura contaminé tout son monde ?

« D'ailleurs, nous trouvons dans la mutualité un palliatif à cet état de choses : toute cotisation de mutualiste serait augmentée d'un chiffre minime, 0 fr. 25 ou 0 fr. 50 par mois, par exemple, qui serait destiné à assurer une pension à la famille du mutualiste pendant son traite-

ment. Enfin, une autre augmentation du même genre permettrait de payer à tout mutualiste tuberculeux sa pension de deuxième classe, soit 3 francs par jour, pendant son traitement. Il pourrait même se fonder une mutualité spéciale à la tuberculose, dans le genre de celle que fonda, il y a une quinzaine d'années, M. Poussineau, pour les femmes en couches. On peut, enfin, espérer que les Compagnies d'assurances françaises, se mettant au niveau des Compagnies allemandes, ajoutent à leurs différentes branches l'assurance-invalidité, et ce seraient elles qui, alors, ayant intérêt à voir leurs assurés se guérir le plus rapidement possible, paieraient la pension de ceux-ci pendant le temps de leur traitement.

« 6° *Comment la loi serait-elle accueillie par le public?* — Il est évident que, sans parler de la politique qui viendra certainement mettre son venin dans cette affaire, nous verrons au début se produire un effarement général et qu'une mauvaise volonté s'affirmera, partant surtout des hautes classes qui accepteront facilement des mesures coercitives prises contre les classes inférieures, mais qui n'admettront pas avec la même facilité qu'on les touche. Interrogez un malade riche à ce sujet, il vous répondra que l'on fait bien de prendre des mesures contre l'ouvrier, contre le paysan, parce que ces gens ont moins souci de leur propreté et, par suite, de l'hygiène considérée au point de vue public, mais que lui n'a pas besoin d'être surveillé et qu'il fera très bien ce qu'on lui dira ; or, les médecins savent par expérience qu'un malade, riche ou pauvre, ne pense qu'à lui, à son bien-être et à sa guérison, et que le mal pouvant arriver aux autres, de son fait, lui indiffère. C'est, du reste, l'histoire renouvelée de toutes les personnes riches qui admettent très

bien qu'une visite de médecin ou une marchandise quelconque valant 3 francs soit abaissée pour l'ouvrier à 2 francs, mais qui ne veulent pas que la compensation soit faite à leur détriment en payant, eux, 4 francs.

« Une autre entrave viendrait de ce sentiment qui pousse certaines personnes à cacher leurs maladies, quelles qu'elles soient. Il y a, en effet, des individus qui se figurent que la connaissance par le public d'une maladie qui les a atteint, d'estomac, de cœur ou de tout autre organe, les empêchera ultérieurement soit de se marier, soit de se placer, soit de faire des affaires, etc. Cette crainte se trouve communément dans le nord de la France, entre autres. Nous croyons qu'elle s'atténuera pour la maladie que nous mettons en cause, car il y a peu de familles qui n'aient, n'ont eu ou n'auront parmi leurs membres un ou plusieurs tuberculeux.

« En ce monde, tout se calme, tout se tasse, et que ce soit en matière de fisc, en politique ou en toute autre chose, un fait qui, à une époque, a paru exagéré ou monstrueux, est accepté quelques années après, sinon sans murmures, du moins sans révolte ; de même, la loi que nous demandons sera acceptée au bout de quelques années, sinon avec empressement, du moins avec d'autant plus de calme que l'on aura pu apprécier rapidement le résultat obtenu.

« Remarquons que le tuberculeux est le malade le plus facile à soigner, parce que c'est celui chez lequel l'espérance s'ancre avec le plus de ténacité ; chez lui, la vitalité morale est active jusqu'à la mort, et c'est souvent qu'il meurt dans un rayonnement d'espoir de guérison prochaine ; nous avons assisté à la mort par tuberculose d'un de nos amis qui, vingt minutes avant d'expirer, nous disait, dans un halètement pénible pour lui comme

pour ceux qui étaient autour de lui, qu'aussitôt « qu'il « irait mieux, il filerait se rétablir à Menton... ».

« Le tuberculeux entrera facilement dans l'établissement où il saura retrouver la santé ; il y entrera d'autant plus facilement que d'autres y sont entrés avant lui et en seront sortis guéris, de sorte que l'on pourra considérer chaque sortant comme une réclame vivante... et gratuite.

« Enfin, nous avons déjà fait entrevoir comment la mutualité pouvait, en rassurant le malade sur l'existence de ceux qui lui sont chers, lui donner cette tranquillité morale qui est un grand facteur dans sa guérison, et lui faire envisager le temps qu'il passera loin des siens comme une mauvaise période préférable au dénouement fatal qui l'attendrait chez lui, mauvaise période qu'il passera relativement vite et fera place ensuite à cette joie profonde qu'éprouve une famille lorsque la mort a plané un moment sur elle de son vol lourd de tristesse et de désespoir.

« 7° *Quelles seront les dépenses nécessitées et les capitaux nécessaires ?* — C'est ici que notre proposition se hérisse de difficultés, parce que nous sortons de la question sentimentale pour entrer dans une question plus terre à terre et cependant capitale, la question finances.

« C'est ici que se sont arrêtés ceux qui ont pensé un moment à la mesure radicale, intransigeante, impitoyable que nous préconisons, quand ils ont envisagé avec effroi le gouffre béant qui s'ouvrait devant eux et qui devait engloutir tant et tant de capitaux. Devant ce gouffre, devant ce problème ardu, ils ont reculé, ne cherchant même pas une solution, quelque fausse ou utopique qu'elle puisse être ou paraître, et ils ne se sont

pas dit : « Entamons la question, faisons quelque chose, « et si nous n'arrivons pas au but, si même nous n'arri- « vons qu'à une idée irréalisable, peut-être ce quelque « chose servira-t-il à d'autres qui saisiront un point im- « perceptible nous ayant échappé et s'en serviront. »

« Nous allons essayer de faire ce quelque chose.

« On estime qu'il y a en France une moyenne annuelle de 530,000 tuberculeux, chez lesquels la mort fait environ 150,000 victimes. Pour prendre un exemple et établir des moyennes, nous avons cherché un département qui ne soit pas exclusivement composé de campagnes dans lesquelles la tuberculose fait le moins de ravages, ou bien composé de villes industrielles parmi lesquelles la tuberculose fait le plus de victimes; il nous a semblé que la Seine-et-Oise, avec son mélange de population assez dense de citadins et de campagnards, pouvait nous donner une bonne moyenne. Nous estimons donc qu'en Seine-et-Oise, il y a annuellement 10,000 tuberculeux.

« Si nous devons construire des établissements pour loger et soigner ces 10,000 tuberculeux, outre qu'il nous faudrait une somme fabuleuse, que ferions-nous, par la suite, de tous les immeubles, puisqu'au bout d'un certain nombre d'années relativement court (mettons 10 ans), nous arriverons à supprimer en grande partie la tuberculose et qu'ils nous deviendront alors inutiles? Nous pensons que nous avons dans les couvents, que la loi sur les congrégations vient de vider, un moyen pratique de loger nos malades, sans faire les frais d'une installation coûteuse et de peu de durée.

« Etablissons un devis. Supposons que nous louions un local pouvant recevoir 500 pensionnaires; il nous sera facile ensuite de multiplier le résultat par 20 pour obtenir celui des 10,000 tuberculeux en Seine-et-Oise.

« La première année, nous aurons de grandes dépenses à cause de l'installation et de l'agencement de l'immeuble.

1re Année.

Dépenses.	fr.	*Recettes.*	fr.
ation de l'immeuble...	30,000	200 malades gratuits.....	»
ncement des chambres : services.....	40,000	200 *id.* à 3 f. par jour.	219,000
eublement des chambres !20 fr. chaque) et des ser- ices	130,000	100 *id.* à 10 f. par jour.	365,000
		Total.....	584,000
arriture des malades ! fr. par jour).....	365,000	*Déficit* : 130,000 fr.	
sonnel (1).....	105,000		
rmacie et désinfection.	40,000		
ers.....	4,000		
Total.....	714,000		

« (Nous comptons que sur 500 malades il en entrera 200 indigents, 200 à 3 francs par jour et 100 à 10 francs par jour.)

---

(1)

	fr.
Médecin chef, Directeur.....	8,000
Médecin adjoint.....	4,000
Pharmacien.....	6,000
nternes médecins; 1 interne pharmacien (traitement, 600 fr. × 5)..	3,000
Id. *id.* (nourriture à 2 fr. par jour).	3,650
Économe	4,000
Employés (Économat).....	3,000
Concierge.....	1,000
Domestiques (*) (traitement moyen à 400 fr).....	30,400
Id. (nourriture, 1 fr. 50 par jour).....	41,600
ers.....	350
Total.....	105,000

Personnel domestique :

5	Chefs infirmiers (1 pour 100 lits).....	5
1	Infirmier par 10 lits.....	50
1	*Id.* à la pharmacie.....	1
1	Cuisinier pour 50 lits.....	10
5	Domestiques à la buanderie.....	5
1	*Id.* à l'Économat.....	1
1	*Id.* à l'Internat.....	1
3	*Id.* divers.....	3
	Total.....	76

« Nous trouvons donc un déficit de 130,000 francs qui, × 20, nous donne 2,600.000 francs pour la première année. Aurons-nous le même l'année suivante ? Non, car nous n'aurons plus l'aménagement ni l'ameublement; au contraire, nous espérons un bénéfice de 20,000 francs.

2e Année.

Dépenses.	fr.	*Recettes.*	fr.
Location.....	30,000	200 malades gratuits.....	»
Entretien des chambres et ameublements.....	20,000	200 *id.* à 3 fr.....	219,1
Nourriture des malades....	365,000	100 *id.* à 10 fr.....	365,1
Personnel.....	105,000	TOTAL.....	584,1
Pharmacie et désinfection.	40,000	*Boni* : 20,000 fr.	
Divers.....	4,000		
TOTAL.....	564,000		

« Nous pourrons donc continuer tant que nous voudrons, puisque chaque année nous donne un bénéfice (admettons même que nous n'ayons pas ce bénéfice), et, au fur et à mesure de la diminution des tuberculeux, licencier 1, 2, 3, etc., établissements. Lorsque arrivera le moment où, en Seine-et-Oise, nous ne constaterons plus de diminution, alors seulement nous songerons à faire des constructions, 4, 3, 2 ou 1, suivant que le département donnera 2,000, 1,500, 1,000 ou 500 tuberculeux par an; si nous ne voulons pas faire de constructions, nous pourrons acheter quelques-uns des immeubles dans lesquels nous sommes déjà installés.

« Supposons qu'au bout de 10 ans, il n'y ait plus qu'un nombre constant de 2,000 tuberculeux (nous espérons la moitié) et que nous achetions 4 des établissements qui fonctionnent. Nous ne serons pas taxés d'exagération en comptant pour chaque, immeuble et terrain compris, une somme de 1 million, ce qui nous fait 4 millions.

iable, qui atteint l'homme et toutes les espèces domestiques, et qui est déterminée par l'introduction du bacille de Koch dans l'organisme.

« Très meurtrière chez l'homme, elle constitue également un vrai fléau chez les bovidés, le chiffre des tuberculeux dans tous les pays étant très considérable.

« Partout elle suit une marche effrayante, et les dangers qu'elle provoque en passant des animaux à l'homme en font une maladie des plus redoutables.

« Jusqu'en 1865, on avait seulement étudié les diverses formes de la phtisie pulmonaire, sans soupçonner encore l'origine commune des localisations.

« A cette date, Villemin démontra expérimentalement l'inoculabilité de la tuberculose de l'homme aux animaux ou des animaux entre eux.

« Trois ans plus tard, Chauveau put déterminer cette maladie sur trois génisses, en leur faisant ingérer des matières tuberculeuses provenant d'une vache.

« En 1869, Gerlach obtint la transmission de l'affection à plusieurs espèces animales par l'ingestion des tubercules et du lait de vaches phtisiques.

« Puis, de nombreux expérimentateurs se livrent à de nouvelles démonstrations, qui prouvent déjà l'identité des deux tuberculoses : humaine et animale.

« Ensuite, Robert Koch, de Berlin, en 1882, isole et cultive le bacille qu'il trouve avec les mêmes caractères dans les tubercules, les crachats, les déjections de l'homme, de la vache et du coq. Non seulement il isole et cultive ce microbe, mais il l'inocule au cobaye, au lapin, au chat, à l'aide de matières tuberculeuses prises sur l'homme, le bœuf, le porc, etc... Il obtient toujours la même tuberculose, et conclut à sa spécificité.

« Puis, en 1885 et 1887, Nocard et Roux indiquent de

nouvelles méthodes de culture rapide dans divers milieux.

« Enfin, Koch fait paraître, en 1890, une nouvelle communication sur le traitement de la tuberculose par la *tuberculine*, substance qui résulte de la culture du bacille dans les bouillons glycérinés. Il dit qu'on peut rendre les animaux réfractaires et enrayer la marche de la maladie chez les inoculés. Appliquée à l'homme, cette méthode ne donna que des insuccès; mais, en médecine vétérinaire, sa valeur diagnostique a permis depuis de combattre de nombreuses épidémies par d'efficaces mesures sanitaires.

« Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur ce sujet.

* * *

« Le microbe de la tuberculose, appelé bacille de Koch, est un fin bâtonnet aérobie, qui se multiplie dans l'organisme et se cultive de préférence entre 37° et 40° dans les milieux artificiels : bouillons, gélose, pomme de terre.

« Les espèces domestiques les plus frappées par la maladie sont : le bœuf, le singe, les oiseaux de basse-cour, le chien et le chat. On la constate aussi chez les carnivores sauvages : lion, tigre, panthère; elle est signalée chez le dromadaire, le chameau, le zèbre; enfin, le cheval, la chèvre, le mouton la présentent rarement.

« La tuberculose bovine est répandue sur tous les points du globe, mais surtout en Europe, en Amérique et en Australie. Et quoique les chiffres fournis par les statistiques n'aient qu'une valeur relative, puisque beaucoup d'animaux sont soustraits au contrôle des abat-

toirs, laissez-moi, Messieurs, faire passer sous vos yeux les statistiques *officielles* de différents pays :

« 1° *France :* En France, il n'y a pas de documents officiels, mais on sait que la tuberculose sévit partout : en Champagne, en Lorraine, dans la Brie, où on estime que 15 à 20 p. 100 des bovidés sont tuberculeux. En Beauce, les vétérinaires déclarent que, sur 100 vaches, 25 à 30 sont atteintes. Les progrès sont encore plus effrayants en Bretagne, dans le Nivernais, dans les Vosges, où 30 à 40 p. 100 des vaches laitières seraient tuberculeuses, d'après Spillmann.

« 2° Pour l'*Allemagne :*

« En Prusse, l'inspection a porté, en 1895, sur 662,164 bovidés adultes; 84,463 ont été reconnus tuberculeux, soit 12,7 p. 100.

« En 1898, sur 1,007,257 bovidés abattus, 162,089 étaient tuberculeux, soit 16,09 p. 100.

« En 1900, sur 1,169,582 bovidés abattus, 194,787 étaient tuberculeux, soit 16,65 p. 100.

« En Saxe :

« En 1895, sur 82,787 bovidés abattus, 22,758 étaient tuberculeux, soit 27,5 p. 100.

« En 1898, sur 104,018 bovidés abattus, 31,690 étaient tuberculeux, soit 30,46 p. 100.

« En 1900, sur 180,797 bovidés abattus, 55,581 étaient tuberculeux, soit 30,74 p. 100.

« En Bavière :

« En 1895, sur 194,204 bovidés abattus, 9,753 étaient tuberculeux, soit 5 p. 100.

« En 1897, sur 233,865 bovidés abattus, 12,209 étaient tuberculeux, soit 5,2 p. 100.

« En 1900, sur 251,294 bovidés abattus, 15,177 étaient tuberculeux, soit 6 p. 100.

« Dans le duché de Bade :

« En 1890, 1,77 p. 100; en 1892, 2,29 p. 100; en 1894, 3,13 p. 100; en 1896, 3,38 p. 100; en 1898, 4,27 p. 100.

« Les pertes ainsi causées sont énormes; la tuberculose bovine occasionne à l'Allemagne, d'après Siedamgrotzky, une perte annuelle de 7,700,000 francs.

« 3° Dans la *Grande-Bretagne :*

« La Grande-Bretagne (où l'inspection des abattoirs est moins rigoureuse que chez nous) est aussi très éprouvée par le terrible fléau.

« En 1891, pour éteindre la péripneumonie contagieuse, on a abattu 10,269 animaux malades, suspects ou ayant été seulement au contact des malades; à l'autopsie, 778 étaient péripneumoniques et 1,260 étaient reconnus tuberculeux, c'est-à-dire 12,5 p. 100.

« En 1892, on a poursuivi la lutte contre la péripneumonie, qui était en décroissance; 3,611 animaux ont été abattus : 134 étaient péripneumoniques et 805 tuberculeux, soit 22,3 p. 100. Mais l'augmentation s'explique ici par ce fait que les abatages n'ont porté que sur des vacheries très populeuses et infectées depuis longtemps, celles de Londres et d'Edimbourg.

« De 1897 à 1899, la tuberculinisation a été pratiquée, et sur 15,392 animaux éprouvés par la tuberculine, 4,105 ont réagi, soit 26 p. 100. La tuberculose sévit donc en Angleterre comme ailleurs, et il est à remarquer que les races les plus perfectionnées, celles d'Alderney, de Shorthorn, d'Ayr, sont les plus décimées (50 p. 100), alors que les bœufs à face fumée, constituant les vieilles races non améliorées, sont peu atteints.

« Enfin, d'après Wilson, 2,200,000 bovidés y seraient tuberculeux, et les pertes annuelles s'élèveraient à 75,000,000 de francs.

« 4° En *Hollande*, les statistiques des abattoirs donnent les renseignements suivants :

« Pour Amsterdam : en 1896, 8,12 p. 100; en 1898, 12,99 p. 100; en 1900, 13,03 p. 100.

« Pour Leyde : en 1896, 7,53 p. 100; en 1898, 20,01 p. 100; en 1900, 11 p. 100.

« Pour Rotterdam : en 1896, 1 p. 100; en 1898, 8,51 p. 100; en 1900, 11,3 p. 100.

« 5° Le *Danemark* nous montre surtout combien la tuberculose progresse et s'étend. Inconnue au commencement du siècle dernier, les Danois la voient apparaître vers 1840; puis, en 1850, elle fait des progrès considérables, progrès qui sont dus à l'introduction des Shorthorn.

« A Copenhague, en 1893, la proportion des tuberculeux est supérieure à 17 p. 100 et, l'année suivante, dans 717 exploitations, sur 19,462 bovidés tuberculinisés, 7,428 sont reconnus tuberculeux, soit 61,6 p. 100.

« Ces résultats nous montrent bien la fréquence de la maladie, mais on ne peut les appliquer à l'effectif total des animaux du pays, l'épreuve de la tuberculinisation n'ayant été pratiquée que dans des étables infectées ou suspectes. Il n'en est pas moins certain que la maladie a fait tache d'huile dans ce pays, encore indemne il y a soixante ans.

« 6° En *Norvège*, on trouve, en 1895, 6,9 p. 100 de tuberculeux, et en 1900, 5 p. 100.

« 7° La *Suède* peut être classée, d'après Regner, entre la Norvège et le Danemark; en 1898, on y trouve 5,635 tuberculeux.

« 8° L'*Autriche* aurait peu de tuberculeux, si l'on ne considère que les statistiques des abattoirs : 1 à 2 p. 100 pour la ville de Vienne et 3,6 p. 100 pour Cracovie.

« Mais ces résultats sont sans valeur, dit Bujiwid, car on « évite, comme ailleurs, d'amener les malades dans les « grandes villes. »

« 9° Pour la *Hongrie :* à Budapest, 12,02 p. 100 en 1899 et 13,01 p. 100 en 1900.

« 10° La *Roumanie* a vu le chiffre des tuberculeux s'accroître depuis qu'elle a accordé une légère indemnité aux propriétaires; de 2 p. 100, le chiffre s'est élevé à 3 p. 100 à l'abattoir de Bucharest.

« 11° En *Serbie :* Dans leur pays, les races serbes sont presque indemnes, et, au dehors, on ne signale que 1 cas de tuberculose sur 1,000 sujets serbes abattus à Budapest.

« 12° En *Italie*, la maladie est très fréquemment rencontrée : 30 p. 100 en Lombardie, 30 p. 100 également chez les laitiers dans la campagne romaine; à Rome, 7,5 p. 100; à Milan, 10 p. 100. Toutefois, en Sardaigne, la maladie est très rare. Ainsi, de 1892 à 1896, on n'a rencontré que 2 cas de tuberculose sur 27,989 bovidés abattus à Cagliari.

« 13° L'*Espagne* aurait de 6 à 10 p. 100 de tuberculeux à l'abattoir de Saragosse.

« 14° Le *Portugal* présenterait 30 p. 100 de vaches tuberculeuses sur 2,000 entretenues dans 300 vacheries de Lisbonne.

« 15° En *Russie*, la maladie n'existe pas sur le bétail des steppes; mais, d'après Semmer, il existe plus d'un demi-million de bovidés tuberculeux parmi les races importées et leurs croisements.

« Voilà pour l'Europe.

« 16° En *Afrique*, les races indigènes sont peu atteintes; c'est ainsi qu'en Algérie on signale seulement 1 tuberculeux sur 10,000 abattus; à l'abattoir de Tunis, 2 cas sur

20,247 bovidés sacrifiés. En Egypte, d'après Piot, la proportion serait beaucoup plus élevée : 5 p. 100. Enfin, au Transvaal, il n'est même pas fait mention de la maladie.

« 17° En *Asie*, le bétail indigène est également indemne; mais on trouve, au Japon, 50 p. 100 de bovidés tuberculeux parmi ceux de provenance américaine ou anglaise.

« 18° En *Amérique*, la maladie sévit aussi très peu dans certains Etats : Canada, Etats-Unis, République Argentine; mais au Chili, l'abattoir dévoile une proportion de 40 à 60 p. 100.

« 19° Enfin, en *Australie*, les statistiques de 1897 et 1898 donnent 3,63 p. 100 d'animaux tuberculeux sur 152,181 abattus.

« Ces différentes statistiques, un peu monotones, il est vrai, et se rapprochant plus ou moins de la vérité, prouvent cependant que la tuberculose est répandue sur tous les points du globe, qu'elle est en progrès et que ces progrès sont effrayants dans beaucoup de pays.

« Le déficit qu'elle entraîne est considérable, surtout si l'on songe qu'aux saisies et à la mortalité il faut ajouter les avortements, la stérilité, les difficultés d'engraissement.

« On ne s'était guère préoccupé de cette grave question avant 1895, la tuberculose étant une maladie à évolution très lente, compatible très souvent avec toutes les apparences de la santé, les cultivateurs étant, pour ainsi dire, habitués à vivre avec elle et la considérant presque comme un mal inévitable. Mais, depuis, on a compris l'urgence de la lutte à entreprendre contre ce grand fléau, qui n'est pas grave seulement au point de vue économique, mais surtout à cause des dangers qu'il fait courir à la santé publique.

* * *

« Et ici, Messieurs, permettez-moi d'ouvrir une grande parenthèse, de sortir un peu de mon sujet et de mes attributions, en vous citant quelques cas de transmissibilité de la tuberculose des animaux à l'homme, et réciproquement de l'homme aux animaux.

« Malgré tout ce qui a été dit, surtout en Allemagne, les deux tuberculoses constituent une seule et même affection, due à un seul et même microbe, le bacille de Koch.

« En effet, l'expérience a appris depuis longtemps que des cobayes inoculés avec des produits tuberculeux provenant de l'homme ou du bœuf meurent avec des lésions semblables et que la tuberculose humaine peut être inoculée aux bovins, chez qui on retrouve des lésions identiques.

« L'expérience contraire a été faite également. Vous avez tous, Messieurs, présentes à la mémoire les assertions du docteur Koch, relatives à la transmission de la tuberculose bovine à l'homme, et les deux séries d'expériences entreprises par le docteur Garnault dans le but de détruire ces assertions. Les voici d'ailleurs brièvement :

« Le médecin français s'inocule lui-même au bras gauche, devant témoins et avec toutes les précautions voulues, de la pulpe tuberculeuse bovine; mais Koch critique cette expérience, en disant :

« Ce n'était pas de la pulpe de muscle tuberculeux, « mais bien de ganglions lymphatiques et surtout une « culture de tubercules qu'il aurait fallu employer. » Et au point de vue des suites de cette expérience, il ajoute :

« Ce n'est pas en trois ou quatre semaines qu'un « diagnostic certain peut être posé : si l'infection est

« réelle, elle ne se localisera pas au bras; elle gagnera « tout l'organisme; mais il faut, pour le savoir, des mois « et des mois... »

« Le savant allemand maintient intégralement l'opinion qu'il a formulée au Congrès de Londres, lorsqu'il a repris la thèse émise par les savants américains :

« La contagion, dit-il, n'est pas impossible, mais elle « est sans conséquences graves; la tuberculose n'est pas « transmissible à l'homme par le lait, qui n'est pas plus « un véhicule de la tuberculose qu'il n'est un véhicule « du charbon ou de la rage. La contagion par le lait est « tellement rare et exceptionnelle, qu'il est inutile que « le monde entier dépense des millions et des millions « à de vaines et inutiles protections. Que l'on construise « des sanatoria, des hôpitaux pour les hommes, et tout « cet argent, du moins, sera utilement dépensé. »

« Le docteur Garnault s'inocule donc d'abord sous la peau des morceaux de chair tuberculeux; puis, quelque temps après, il pousse plus loin son expérience en s'injectant également sous la peau 10 centigrammes de matière virulente prise dans la masse d'un tubercule du foie d'une vache saisie à la Villette.

« La première inoculation superficielle à la peau a déterminé des tumeurs tuberculeuses ne laissant aucun doute sur leur nature. Quant à la deuxième, pratiquée dans le but d'obtenir une infection ganglionnaire et de permettre ainsi de résoudre le problème scientifique, l'avenir nous en fera connaître le résultat.

« La seule expérience à tenter, puisqu'il tenait à se « mettre en avant, ajoute Koch, eût été de s'astreindre à « boire pendant un an du lait de vache infectée. »

« A côté de ces faits expérimentaux, il a été signalé également de nombreux cas cliniques, qui démontrent

que la tuberculose bovine peut se transmettre accidentellement à l'homme.

« En voici quelques exemples :

« 1° A Copenhague, un vétérinaire se blesse au pouce en faisant une autopsie de vache tuberculeuse : le docteur Tscheming le soigne, retire la partie gonflée où le microscope décèle des bacilles spécifiques. Le malade guérit.

« 2° Le docteur Pfeiffer relate l'observation suivante :

« Moser, vétérinaire à Weimar, est moins heureux que son confrère danois. En 1885, il s'inocule la tuberculose au pouce en pratiquant une autopsie : la plaie guérit, mais on constata de la tuberculose cutanée à ce niveau; puis des signes de tuberculose pulmonaire apparurent l'année suivante, il y eut des bacilles dans les crachats; en 1887, le malade succomba et l'autopsie révéla des cavernes pulmonaires et une arthrite tuberculeuse du pouce.

« Autres exemples, cités par Salmon :

« 3° Un boucher de Chicago se blesse au niveau d'une articulation digitée, en préparant des poumons : une adénite tuberculeuse s'ensuit et la tuberculose pulmonaire le fait succomber sept mois après.

« 4° On trouve un ulcère tuberculeux sur le bras d'une fillette traitée, pour une éruption cutanée, par des applications de crème fraîche, mais virulente.

« Ces quatre premières observations constituent cependant, Messieurs, des faits isolés et rares : la tuberculose se développe mal, en effet, dans la peau, car les bouchers et les équarrisseurs, qui sont si souvent exposés aux infections, sont moins souvent atteints qu'on pourrait le supposer.

« Mais, à côté de l'inoculation accidentelle de matières

virulentes, l'ingestion de produits animaux virulents, comme le lait et la viande, peut entraîner aussi et plus fréquemment le développement de la maladie chez l'homme.

« Il existe des faits absolument authentiques de contagion par le lait, qui n'est dangereux toutefois que lorsque la vache est atteinte de mammite tuberculeuse : heureusement, le fait est rare (4 à 5 p. 100), et heureusement aussi, le danger est facile à combattre en faisant stériliser le lait.

« Voici quelques exemples de cette transmission de la tuberculose par le lait :

« *a.* Un enfant de cinq ans, né de parents sains, est soigné par le docteur Stang, d'Amorbach : il succombe des suites de la tuberculose pulmonaire avec hypertrophie ganglionnaire mésentérique. On apprend alors que ce petit garçon avait bu pendant longtemps du lait sortant de la mamelle d'une vache que les parents avaient fait abattre et qu'on avait saisie à l'abattoir pour phtisie tuberculeuse.

« *b.* Le docteur Demme, médecin-chef de l'hôpital Jenner, à Berne, cite le cas de quatre enfants dont les parents étaient très sains, et chez lesquels l'usage prolongé du lait cru fourni par des vaches tuberculeuses avait entraîné le développement de la tuberculose intestinale ou mésentérique, et finalement la mort.

« Autre exemple :

« *c.* Le docteur Gosse, de Genève, perd en 1894 une jeune fille de dix-sept ans : il a le courage de faire l'autopsie et constate l'existence d'une tuberculose intestinale et mésentérique. Cette localisation abdominale indique déjà l'origine alimentaire de la maladie. En effet, tous les ans, le docteur et sa famille allaient passer

la belle saison à la campagne, et le bonheur de l'enfant était de boire du lait de vache au sortir de la mamelle. On pensa, un peu tard, à soumettre ces vaches à l'épreuve de la tuberculine, et, sur quatre, trois réagirent : on les abattit et l'on constata une mammite tuberculeuse sur l'une d'elles.

« Voilà, Messieurs, des faits indéniables de contagion naturelle des animaux à l'homme.

« L'inverse peut-il se produire ?...

« Il est à peu près certain qu'un vacher tuberculeux peut infecter une étable, comme on a pu constater qu'une servante tuberculeuse a pu, dans une basse-cour, donner sa maladie à toutes les volailles qui se disputaient ses crachats virulents.

« Nocard cite, par exemple, le cas d'une étable modèle, parfaitement tenue et qui est absolument indemne de tuberculose jusqu'en 1883.

« A cette époque, dit-il, un nouveau vacher manifestement tuberculeux est préposé aux soins de ces animaux. En 1886, deux vaches sont reconnues atteintes de tuberculose, l'une d'elles à tel point que la viande dut être refusée; depuis, plusieurs autres vaches se mettant à tousser furent livrées prématurément au boucher. — En 1892, on se décida à se servir de la tuberculine comme moyen de diagnostic : sur vingt vaches, sept furent reconnues tuberculeuses et sacrifiées. Depuis un an déjà, le vacher devenu complètement phtisique avait dû être remplacé; mais, pendant huit ans, il avait séjourné dans l'étable, couchant au-dessus des deux vaches reconnues malades les premières, toussant, crachant, vomissant le sang presque continuellement.

« On peut avoir presque la certitude que c'est lui qui « a servi d'agent de contamination. »

« *Conclusion.* — « Ne prenez pas de vacher tuber- « culeux », ajoute Nocard.

« Voyons à présent, Messieurs, si la tuberculose peut se propager, par cohabitation, des animaux à l'homme?...

« Peut-être, cette contagion est-elle possible dans les pays, par exemple, où on a l'habitude de veiller dans les étables par mesure d'économie de combustible, comme cela se fait encore en Bretagne et en Beauce...

« Un de mes anciens élèves, établi en Beauce, dit « encore Nocard, a fait à cet égard de curieuses obser- « vations : il a reconnu que, sur trente et un propriétaires « dont les étables étaient infectées depuis plusieurs « années, dix-neuf d'entre eux avaient vu la tuber- « culose frapper successivement un ou plusieurs (jus- « qu'à quatre) membres de leur famille. On peut se « demander si ce n'est pas dans l'étable que les gens « ont pris le germe de leur mal. »

« Examinons enfin la contagion par les viandes d'animaux tuberculeux. Cette contagion n'est dangereuse chez nous qu'à un faible degré et par exception. Nous sommes, en effet, préservés de cette infection par nos habitudes culinaires, tandis que l'Allemagne, par exemple, y serait plus exposée. Vous savez tous, Messieurs, que les Allemands mangent beaucoup de charcuterie, des saucissons dans lesquels les viscères du bœuf, simplement salés, peuvent renfermer de nombreux bacilles virulents.

« Cependant, nous n'avons pas à signaler des faits précis d'observations de ce genre de contamination.

« Nocard, à qui nous empruntons encore cette citation, dit : « On ne saurait apprécier exactement le rôle des « viandes tuberculeuses dans l'infection de l'homme ;

« mais on peut prévoir que le danger est peu grave. La « virulence très faible des muscles, la cuisson au moins « partielle qu'ils subissent et la discontinuité des inges- « tions virulentes sont autant de conditions défavo- « rables à la contamination. »

« Ces nombreux exemples suffisent pour vous édifier sur les dangers que peuvent occasionner les individus contaminés.

* * *

« Voyons, maintenant, à quoi sont dus les progrès incessants de cette dangereuse maladie :

« On l'a considérée de tout temps comme le type des affections héréditaires, et quoiqu'on la rencontre souvent sur plusieurs membres de la même famille, on peut affirmer que l'hérédité n'y est pour rien, que c'est la *contagion* qui fait tous les frais de cette propagation. Personne n'ignore, en effet, que l'enfant, dès sa naissance, est exposé à la contagion : ne couche-t-il pas parfois, hélas! dans le lit de sa mère? n'est-il pas embrassé toute la journée par elle?... Ne goûte-t-on pas encore (surtout dans les classes pauvres de la société) à ses soupes avant de les lui donner et avec la cuillère qui servira pour lui? Autant de conditions favorables dans lesquelles il se trouve pour être contaminé si les germes existent près de lui.

« En médecine vétérinaire, il n'en est pas de même, car nous sommes mieux placés que les médecins pour enrayer les progrès de la maladie sur les jeunes sujets. Nous n'avons pas à tenir compte du sentiment maternel, et alors qu'il est souvent très difficile de séparer complètement un enfant de sa mère, nous pouvons isoler nos animaux dès leur naissance.

« D'ailleurs, les statistiques des abattoirs nous montrent que là où il y a 15, 20 et même 25 p. 100 de vaches tuberculeuses, on ne constate pas plus d'un veau sur 10,000 qui soit tuberculeux. Mais on pourrait objecter qu'ils avaient peut-être les germes du mal et pas de lésions apparentes, en raison de leur jeunesse.

« Eh bien, avec notre regretté maître Nocard, nous dirons qu'il n'en est rien ; le savant professeur d'Alfort a constaté que la maladie semblait épargner les jeunes, nés de mères tuberculeuses : là où il y avait 40, 50, 60 et même 80 p. 100 de l'effectif d'atteints, les jeunes sujets, voire même des animaux âgés de quatre à quinze mois, étaient indemnes.

« Il cite encore le cas d'un élevage du Pas-de-Calais, gravement infecté en 1892 : sur quarante-quatre sujets âgés de six à huit mois, trente-trois étaient sains, parmi lesquels vingt-six avaient eu des mères tuberculeuses. Il déclare au propriétaire que pour reconstituer la vacherie il suffirait d'isoler les sujets sains, l'hérédité maternelle n'ayant sur eux aucune influence. Il y revient en juillet 1893 et, en août 1894, tuberculinise tous ces bovins qui avaient alors deux ans et demi, trois ans au plus ; aucun d'eux ne réagit. L'expérience était concluante : il avait suffi de les isoler pour les préserver.

« De son côté, le professeur Bang, de Copenhague, a pu enrayer aussi les progrès de la tuberculose dans une exploitation, en séparant les animaux sains des malades reconnus par la tuberculine : aucun des produits des vaches tuberculeuses ne le devint, grâce à l'isolement immédiat après la naissance. (Ils furent élevés au biberon avec du lait bouilli.)

« Le docteur Hugot, de Laon, cite également, en médecine humaine, le cas d'une mère tuberculeuse qui voyait

mourir tous ses enfants de la même maladie. Elle-même meurt après une dernière grossesse, et le dernier enfant, qui échappe ainsi à la contagion, devient superbe.

« Ces quelques faits suffisent, Messieurs, pour anéantir la doctrine de l'hérédité. Ils doivent nous consoler, car l'enfant comme le jeune animal ne sont donc pas fatalement voués à la tuberculose par le fait que leur mère en était atteinte. Il suffira de les éloigner de ce premier foyer de contagion pour qu'ils soient à l'abri du danger immédiat.

« D'après ce qui précède, vous devinez, Messieurs, l'importance de la tuberculine en médecine vétérinaire?... Nocard, qui en a été le grand apôtre, n'a cessé d'en conseiller l'usage pour éteindre tous les foyers infectés et reconstituer les vacheries; mais il a eu à lutter beaucoup contre la théorie de l'hérédité de la tuberculose.

« Il a trouvé dans son pays des fatalistes résignés qui ne voulaient pas se laisser convaincre.

« Cependant, le concours des éleveurs s'est peu à peu laissé conquérir : la tuberculine a été essayée, puis vulgarisée, et aujourd'hui on l'emploie partout. Grâce à elle, les prévisions du savant maître se sont réalisées : les jeunes bovidés reconnus sains après l'injection sont restés sains, si on a su les tenir éloignés des sujets infectés.

« La contagion est donc la cause unique de la propagation de la tuberculose; mais comment le contage est-il transmis et comment cette maladie fait-elle pour se perpétuer?...

« Ici, nous ne sommes pas en présence d'une affection à contagiosité très subtile; au contraire, il faut un contact intime et prolongé, il est nécessaire que les ani-

maux soient entassés dans les étables pour que la contagion se produise.

« C'est malheureusement le cas de la plupart de nos vacheries !...

« La contagion qui se fait à l'aide des crachats, pour l'homme, a lieu ici chaque fois que les mucosités purulentes des bronches, rejetées par les malades, sont inhalées par leurs voisins. Encore faut-il que ces mucosités soient rejetées en grande abondance. Et c'est ce qui explique que, dans une même vacherie, il n'y a quelquefois qu'une rangée d'animaux contaminés ; c'est pourquoi aussi le taureau, qui est toujours isolé dans un coin, est rarement atteint.

« Il faut un contact prolongé, avons-nous dit : les vacheries des laitiers-nourrisseurs de Paris nous en fournissent la preuve. Entièrement infectées autrefois, elles le sont peu de nos jours, parce que dès que la vache n'a plus de lait, c'est-à-dire un an après son achat, elle est livrée à la boucherie. Ainsi, elle n'a pas eu le temps d'être contaminée, ou si elle l'était déjà, elle n'a pu contaminer ses voisines.

* * *

« Il nous reste à examiner, Messieurs, quels sont les moyens de reconnaître les animaux malades. Cette dernière étude va nous acheminer vers une question très pratique et très intéressante : celle de la prophylaxie de la tuberculose par la tuberculine.

« Cliniquement, il est souvent très difficile de diagnostiquer la tuberculose ; en effet, on a fait une statistique en 1897, dans le duché de Bade, qui le prouve : sur 1,100 animaux reconnus tuberculeux à l'abattoir,

41,42 p. 100 seulement, c'est-à-dire même pas la moitié, avaient été reconnus suspects ou probablement atteints avant l'abatage.

« La maigreur, la toux, la nymphomanie, le mauvais état des poils, l'essoufflement, sont autant de précieux indices. Mais que de fois des bœufs en parfait état de graisse ont été reconnus malades à l'abattoir !... Combien d'animaux primés dans les concours, et qui ont été refusés ensuite, après l'abatage, pour cause de tuberculose généralisée !...

« Le bœuf gras de Marmande, cité par Nocard, qui avait coûté 800 francs et qui fut saisi en 1892, en est un exemple frappant.

« Les signes extérieurs n'étant pas suffisants pour établir un diagnostic précis, nous savons déjà, Messieurs, que l'injection révélatrice faite à l'aide de la *tuberculine* constitue le seul moyen pratique pour y arriver sûrement.

« Qu'est-ce donc que cette substance et quelle est la technique de la tuberculinisation?...

« La *tuberculine* est un extrait à base de glycérine des cultures du bacille de la tuberculose, cultures préalablement stérilisées à 110°, afin de tuer tous les germes qui pourraient accompagner le bacille de Koch. — Ce produit, appelé *lymphe de Koch*, avait fait naître de grandes espérances, en médecine humaine, car on pensait qu'il pouvait prévenir et même guérir la tuberculose. Il n'a pas tenu sa promesse, vous le savez, Messieurs, mais il est devenu un agent bienfaiteur, une arme véritable entre les mains des vétérinaires. Ceux-ci peuvent, depuis sa découverte, reconnaître facilement et sûrement la tuberculose, même à son début, et prescrire les mesures nécessaires pour en arrêter la propagation.

« La tuberculine est fournie, prête à être employée, par l'Institut Pasteur. Avant de l'employer, il est prudent de relever la température des animaux suspects, matin et soir, pendant plusieurs jours. S'il y a des oscillations trop étendues, il convient d'ajourner l'opération afin d'éviter une erreur.

« L'inoculation, dit Nocard, dans son *Traité des Maladies microbiennes*, est faite avec une seringue de Pravaz « stérilisable, à piston gradué par centimètres cubes, « contenant 5,10 ou 20 centimètres cubes de liquide. « L'injection est pratiquée dans le tissu conjonctif sous-« cutané, vers la partie moyenne de l'encolure ou en « arrière de l'épaule. La dose pour les bovidés adultes « est de 3 à 5 centimètres cubes de tuberculine diluée, « suivant la taille. Pour les veaux, la dose varie entre « 1 et 2 centimètres cubes. En règle générale, il con-« vient de pratiquer l'inoculation le soir, vers 6 heures; « on dispose de toute la journée du lendemain pour « observer l'animal. Le mieux serait de relever la tem-« pérature toutes les deux heures, depuis la dixième « jusqu'à la vingtième heure après l'injection ; mais on « peut se contenter de la prendre quatre fois : à 6 heures « et à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du « soir, c'est-à-dire douze, quinze, dix-huit et vingt et « une heures après l'injection. La réaction diagnostique « est mesurée par la différence entre la température « initiale et la plus haute température constatée le « lendemain de l'injection. Si cette différence de tempé-« rature atteint ou dépasse 1°,5, l'animal est certaine-« ment tuberculeux. On peut encore conclure à la « tuberculose, même si l'hyperthermie est inférieure à « 1°,5, quand, à deux reprises successives, la tempéra-« ture s'est maintenue à 40° ou au-dessus pour les

« animaux adultes ; — à 40°,5 ou au-dessus pour les « jeunes. Si deux premières températures relevées, ou « la deuxième et la troisième, accusent une hyperther- « mie suffisante pour conclure, il est inutile de conti- « nuer l'épreuve. On doit éviter de faire boire les « animaux éprouvés dans l'heure qui précède chaque « prise de température ; l'ingestion d'une grande quan- « tité d'eau froide peut abaisser, d'une façon notable, la « température initiale. »

« La tuberculine ne présente aucun danger pour l'animal, elle ne diminue pas la lactation et n'apporte aucun trouble à l'évolution de la gestation, même chez les vaches prêtes à vêler.

« Elle est presque infaillible dans ses résultats : le vétérinaire Faure, de Saint-Denis-de-Piles, en proclame les effets toujours sûrs, d'après lui. Il a inoculé plus de 2,500 bêtes bovines de tout âge ; et toutes les fois qu'il a obtenu la réaction avec les signes cliniques, — les animaux ayant été abattus par ordre du maire, — il a toujours trouvé des lésions tuberculeuses.

« Il cite le cas d'une ferme de 132 vaches où, en 1900, la péripneumonie éclate : toutes les vaches avaient subi l'épreuve de la tuberculinisation, sans donner de réaction. Déclarées indemnes, elles ne révélèrent jamais de lésions tuberculeuses à l'autopsie, quand, après l'apparition de la péripneumonie, elles furent abattues.

« Cependant, la tuberculine peut parfois ne pas donner de réaction sur un sujet tuberculeux, mais c'est l'exception ; par exemple : dans les cas de tuberculose très avancée, — et alors les signes extérieurs sont suffisants pour la diagnostiquer ; — ou bien lorsqu'il n'y a que des petites lésions ou qu'elles sont calcifiées ; enfin

dans le cas d'accoutumance, après une première injection. Les importateurs peu scrupuleux le savent bien : ils se servent, malheureusement, de cette dernière propriété qu'a la tuberculine de conférer l'immunité pour ne présenter à la frontière que des animaux dont la réaction a été épuisée par plusieurs inoculations.

« Les défaillances de la tuberculine ont fait naître des adversaires, et si l'admirateur et le vulgarisateur de la tuberculinisation, Nocard, avait vécu à la fin de l'année dernière, il aurait vu la prophylaxie par la tuberculine critiquée à la Chambre par le député Meslier, le 11 novembre 1903, et au Sénat le 23 décembre 1903, par M. Gacon, de l'Allier.

« M. Meslier, réclamant une diminution de 100 francs sur le chapitre : *Inoculations préventives effectuées par mesure administrative*, dit que « chaque fois qu'on a « fait un essai de tuberculine sur un être humain, la « tuberculine a tué cet être humain ». Il ajoute qu'il ne faut pas, par des lois, généraliser cette pratique dangereuse pour la viande, qui devient « enfiévrée, intoxiquée « par la toxine de la tuberculose, et peut déterminer de « la fièvre, de l'entérite, et être la cause occasionnelle « d'une tuberculose sur nos marins ou nos soldats à qui « elle est donnée par les fournisseurs de l'armée qui « l'ont achetée à vil prix ».

« Quant à M. Gacon, il vient, au Sénat, faire connaître les dangers qui, d'après lui, peuvent résulter de la consommation de la viande des bovidés tuberculinisés. « Il est démontré, ajoute-t-il, que la tuberculine « possède la propriété de faire passer la tuberculose de « l'état latent à l'état aigu. »

« Enfin, il dit : « Les épidémies multiples, que l'on « cache avec soin dans l'armée, si différentes comme

« formes et comme siège, puisqu'elles affectent tous les « points du territoire de la République, ces épidémies, « ne tiennent-elles pas à la pratique de la tuberculini- « sation et à la viande empoisonnée qu'on livre à la « consommation de nos soldats ?... »

« M. Viseur, vétérinaire et sénateur, répondant à M. Gacon, n'est pas de son avis et n'incrimine pas les viandes, mais il dit que « la tuberculine est dangereuse « en provoquant une poussée de tuberculose générale, « alors que cette maladie eût pu rester localisée sur un « certain point jusqu'à l'extrême vieillesse, et n'être « reconnue qu'à l'abattoir ». Aussi, demande-t-il au ministre de déclarer, dans une circulaire, « qu'il serait « dangereux d'employer systématiquement la tubercu- « line, d'y soumettre tous les troupeaux dans lesquels « un cas de tuberculose aurait été constaté, et que ce « produit doit être réservé comme un moyen complé- « mentaire de diagnostic pour les animaux soupçonnés « de tuberculose ».

« Le ministre, qui a consulté dix-huit mois auparavant les hommes de science : Nocard, Chauveau, le docteur Roux, répond « qu'il ne croit pas que la tuberculine « soit la cause de tous les méfaits qu'on lui attribue ». Il ajoute que « sa compétence est trop insuffisante en la « matière, et que ce n'est qu'après avoir pris l'avis et « au besoin en se faisant assister, — au cours de la dis- « cussion ultérieure qui aura lieu à la Chambre et au « Sénat, — par des hommes dont la compétence et la « science sont reconnues de tous, qu'il abordera ce « débat, qui, quelle que doive en être l'issue, servira les « intérêts de tous ».

« La Fédération des Sociétés et Syndicats vétérinaires, dans sa session de mars dernier, s'est occupée, comme

on pouvait le supposer, de cette grave question, et voici les vœux qu'elle a formulés :

« — Que l'emploi de la tuberculine soit légalement prescrit dans toute étable contaminée.

« — Que tous les animaux reconnus suspects à la suite de la tuberculinisation soient rigoureusement séquestrés et marqués au fer rouge.

« — Que ces animaux ne puissent avoir une destination autre que la boucherie ou l'équarrissage.

« Voilà donc, Messieurs, où nous en sommes arrivés : la tuberculine, que le savant professeur Nocard a tant prônée, et qui a fait merveille entre ses mains, comme elle l'a fait aussi dans celles de presque tous ses élèves, cette tuberculine, dis-je, est violemment discutée.

« Sans doute, elle trahit les foyers de tuberculose les plus discrets, ceux qui n'eussent jamais influencé le sujet ni rendu sa viande malsaine !...

« Mais est-ce une raison suffisante pour la rejeter systématiquement comme le voudraient nos parlementaires ?...

« Il semble, au contraire, qu'il faille en réglementer l'usage, jusqu'au jour où, par des mesures sûres d'immunisation et de traitement, on sera arrivé à vaincre la contagion si redoutable de la tuberculose. »

Discussion.

Le président remercie M. Trintignan de sa communication si intéressante et si documentée.

M. Linas fait remarquer que les vendeurs exploitent quelquefois la tuberculine pour empêcher le diagnostic de la tuberculose. Pour lutter contre cette fraude, il faut

renouveler les inoculations quelque temps après l'achat.

La tuberculine étant une toxine diluée et stérilisée, et non une substance contenant des microbes, le danger signalé à la Chambre ne constitue qu'une erreur grossière. Il rappelle une particularité du bacille de Koch, qui est recouvert d'un enduit cireux rendant la stérilisation des instruments plus difficile. La phagocytose s'exerce moins facilement sur ce bacille que sur les autres microbes, et l'origine des tubercules paraît être attribuable à l'accumulation des leucocytes bourrés de microbes non digérés.

La séance est levée à 10 h. 40.

SÉANCE DU 31 MAI 1904

Présidence de M. le Dr RIST, président.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Après lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté, M. Linas ajoute que, lors de la stérilisation des instruments, il se produit un bruit de crépitement provoqué par l'enduit ciré que forme à leur surface le bacille de Koch.

La correspondance comprend : une lettre de M. Trintignan, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance en raison d'un deuil récent; à cette occasion, la Société exprime toutes ses sympathies au sujet du malheur qui a frappé notre collègue; — une lettre de faire part annonçant le décès de M. Renault, membre titulaire; M. le Secrétaire général est prié d'adresser à la famille une lettre de condoléances. Une lettre de condoléances sera également adressée à M. Pressoir, membre titulaire, qui vient d'être cruellement frappé par la perte de son épouse.

La correspondance imprimée comprend les Bulletins et Mémoires des Sociétés correspondantes.

MM. Remilly et Maurion de Larroche font un humoristique rapport sur la Conférence de Pontoise. M. le

docteur Rist, président, est d'avis de ne pas abandonner notre place dans cette conférence. Nous pourrions, au contraire, y figurer d'une façon utile en mettant dès maintenant une question à l'ordre du jour. Notre collègue Maurion de Larroche propose d'étudier dans ce but les eaux de Briis-sous-Forges. Cette proposition est acceptée.

La parole est donnée à M. Maurion de Larroche pour traiter la question très intéressante *Des soins à donner à la première dentition.*

Des soins à donner à la première dentition

Par M. Maurion de Larroche.

« Les altérations des dents sont susceptibles de commencer dès les premiers mois de l'existence, et l'on voit assez souvent des caries survenir chez des enfants de dix-huit mois à deux ans. Les caries peuvent déterminer des abcès, des fistules, des cicatrices difformes, des pertes du bord alvéolaire de la mâchoire, et, secondairement, des troubles profonds et permanents dans le développement normal de la deuxième dentition, c'est-à-dire de la dentition définitive; il faut rechercher la cause des caries dentaires, chez la femme enceinte, dans l'appel des sels calcaires qui se fait à l'organisme de la mère pour former le tissu osseux du fœtus : nous en venons à conclure que cette tendance des dents à la carie, qui se transmet si facilement des parents aux enfants, n'est due en réalité qu'au peu de résistance du système dentaire, à la pauvreté de sa constitution intime. Il est notoire qu'une nourriture saine, un régime tonique, une hygiène bien comprise pendant la durée de la grossesse, sont

autant de facteurs dont l'influence retentira non seulement sur la santé générale de l'enfant, mais encore sur son système dentaire en particulier.

« Dès le troisième mois après la conception, les dents commencent à se former et, jusqu'au moment de la naissance, leur nutrition dépend exclusivement de la santé de la mère.

« Au point de vue préventif, on doit donc considérer cette première période de la formation des dents de lait comme très importante, puisqu'on peut espérer, par une bonne hygiène de la grossesse, augmenter chez l'enfant une vitalité qui a pu faire défaut chez les parents.

« La période qui suit la naissance n'a pas une importance moins grande que la première. Ce n'est, en effet, que vers six mois que l'éruption des dents de lait commence; ce n'est guère qu'à trois ans qu'elles seront toutes sorties. Or, tant qu'elles demeureront enfermées dans le maxillaire, tant qu'elles ne seront pas entièrement constituées, leur nutrition sera sous la dépendance de la nutrition générale de l'enfant. Tous les troubles qu'apporteront à celle-ci les maladies d'une certaine durée, ou une alimentation défectueuse, auront leur retentissement sur le système dentaire.

« Il faut donc, dès la naissance, donner à l'enfant une nourriture forte et saine, une alimentation exclusivement lactée pendant les premiers mois. Le lait contient, en proportion convenable, tous les aliments constitutifs des dents.

« Lorsque des circonstances particulières obligent les parents à recourir à la lactation artificielle, ils doivent, autant que possible, chercher un lait qui se rapproche par sa composition de celui de la mère.

« A ce propos, qu'il nous soit permis d'applaudir gran-

dement l'heureuse initiative d'un de nos plus sympathiques sociétaires, tout à la fois homme de science et chimiste consommé, que je n'ai pas besoin de nommer, qui s'est adonné à cette œuvre si humanitaire et si bienfaisante pour la santé de ces chers petits êtres privés du sein maternel, en créant pour eux, à Versailles, une laiterie modèle qui leur fournira non seulement un lait dont tous les éléments constitutifs se rapprocheront d'une façon tout à fait intime de celui qu'aurait pu leur donner leur mère, mais encore, dans le cas où ces mêmes enfants présenteraient une faiblesse naturelle ou héréditaire, du lait contenant en proportion déterminée du phosphate de chaux ou toute autre préparation médicinale que croira devoir leur prescrire le médecin de la famille.

« Existe-t-il, avant la sortie des dents de lait, c'est-à-dire pendant les huit ou dix premiers mois, quelques soins spéciaux à donner à la bouche des enfants ? Cela ne peut faire aucun doute, si l'on réfléchit combien à cet âge la muqueuse buccale est susceptible, combien elle est sujette aux inflammations. Sans énumérer toutes les stomatites que l'on peut observer pendant la première année, rappelons seulement la fréquence du muguet. Quel milieu plus favorable au développement de celui-ci que la bouche de l'enfant ? N'est-il pas également reconnu aujourd'hui que la stomatite aphteuse n'est due qu'à un lait infecté ?

« L'enfant élevé au biberon y est donc plus exposé que tout autre. Aussi, l'hygiène buccale s'impose chez le nourrisson. On doit, plusieurs fois par jour, surtout après les tétées, procéder au nettoyage de la bouche avec de l'eau alcaline, chez les enfants nourris au sein; avec une solution de salicylate de soude à 3 p. 100, chez les enfants chétifs soumis à la lactation artificielle.

Le but à atteindre est de ne laisser dans la bouche aucun aliment susceptible de fermenter.

« Il est sage et prudent aussi de soumettre, avant les tétées, le sein de la nourrice ou la tétine du biberon à un lavage antiseptique.

« On ne saurait trop condamner cette habitude qu'ont les nourrices de donner à mâcher aux enfants des hochets, des corps durs. Le but qu'elles poursuivent est basé sur un préjugé qui tend heureusement à disparaître, celui de croire qu'une pression répétée, en amenant le ramollissement et l'usure des gencives, facilite la sortie des dents. Cette théorie n'est rien moins que prouvée; nous sommes au contraire persuadé que ces jouets, non seulement peuvent blesser et infecter la muqueuse buccale, mais provoquent encore inutilement une abondante salivation qui affaiblit l'enfant. On a longtemps attribué à l'éruption des dents de lait différentes affections du jeune âge et principalement l'apparition de troubles nerveux. Nous n'entrerons pas dans la question qui, d'ailleurs, n'est point encore élucidée. Nous dirons seulement qu'on doit parfois chercher ailleurs la cause de ces affections, cause qui peut échapper à un premier examen.

« Le travail de l'éruption, en effet, ne se fait pas en quelques jours. Il est entièrement sous la dépendance du développement de la racine, qui exige toujours plusieurs mois, parfois plusieurs années.

« Sans nier, chez les enfants prédisposés, la possibilité des phénomènes réflexes déterminés par l'irritation des extrémités nerveuses contenues dans le derme, quelque temps avant la sortie de la dent, nous pensons que là se borne, dans la plupart des cas, le retentissement sur l'état général. Telle est aussi l'opinion du

docteur J. Comby, qui a publié un mémoire des plus instructifs : *La première dentition, son évolution physiologique, ses maladies.* Quoi qu'il en soit, les mères et les nourrices doivent se garder d'irriter les gencives avec les doigts ou des corps durs; s'il y a prurit, elles doivent se borner à quelques frictions calmantes faites avec une boulette de coton imprégnée d'un collutoire analogue à celui-ci :

« Chlorhydrate de cocaïne..... 0 gr. 05
« Borate de soude..... 1 gramme.
« Chloroforme..... 10 gouttes.
« Glycérine..... 20 grammes.

« On a cru parfois pouvoir attribuer à l'incision de la gencive la cessation des phénomènes morbides. Nous doutons beaucoup de l'efficacité de ce procédé et, lorsque le médecin se décide à la pratiquer, il faut se rappeler que c'est une voie ouverte à l'infection, et que des précautions antiseptiques rigoureuses doivent accompagner et suivre cette petite opération.

« Une erreur généralement répandue et contre laquelle nous voulons énergiquement réagir, c'est qu'il n'est pas absolument nécessaire de soigner et d'obturer les dents de lait, sous prétexte qu'elles sont appelées à tomber pour faire place à la dentition permanente.

« Dans les cours de la Faculté, dans les livres, dans les conférences d'hygiène, on s'est beaucoup préoccupé, ces temps derniers, des soins dentaires à donner aux adultes. On a conseillé de surveiller la dentition secondaire dès son apparition, c'est-à-dire vers six ou sept ans. Mais la dentition temporaire a laissé presque indifférents la plupart des spécialistes. Des savants, tels que Magitot, le docteur Claude Martin, de Lyon, le docteur Gaillard,

Le but à atteindre est de ne laisser dans la bouche aucun aliment susceptible de fermenter.

« Il est sage et prudent aussi de soumettre, avant les tétées, le sein de la nourrice ou la tétine du biberon à un lavage antiseptique.

« On ne saurait trop condamner cette habitude qu'ont les nourrices de donner à mâcher aux enfants des hochets, des corps durs. Le but qu'elles poursuivent est basé sur un préjugé qui tend heureusement à disparaître, celui de croire qu'une pression répétée, en amenant le ramollissement et l'usure des gencives, facilite la sortie des dents. Cette théorie n'est rien moins que prouvée; nous sommes au contraire persuadé que ces jouets, non seulement peuvent blesser et infecter la muqueuse buccale, mais provoquent encore inutilement une abondante salivation qui affaiblit l'enfant. On a longtemps attribué à l'éruption des dents de lait différentes affections du jeune âge et principalement l'apparition de troubles nerveux. Nous n'entrerons pas dans la question qui, d'ailleurs, n'est point encore élucidée. Nous dirons seulement qu'on doit parfois chercher ailleurs la cause de ces affections, cause qui peut échapper à un premier examen.

« Le travail de l'éruption, en effet, ne se fait pas en quelques jours. Il est entièrement sous la dépendance du développement de la racine, qui exige toujours plusieurs mois, parfois plusieurs années.

« Sans nier, chez les enfants prédisposés, la possibilité des phénomènes réflexes déterminés par l'irritation des extrémités nerveuses contenues dans le derme, quelque temps avant la sortie de la dent, nous pensons que là se borne, dans la plupart des cas, le retentissement sur l'état général. Telle est aussi l'opinion du

[illegible] pulpe avant la chute trop souvent escomptée [illegible] faire souffrir atrocement l'enfant par des [illegible] pulpite aiguë. Le petit évite de manger du [illegible] il broie à peine les aliments et l'on s'aperçoit [illegible] sente des troubles du côté de l'estomac.

[illegible] aut pas se borner à calmer les douleurs par [illegible] ents. En présence d'une carie du troisième [illegible] ut procéder absolument comme pour les [illegible] rsonnes : détruire la pulpe, nettoyer les [illegible] ndre la carie aseptique et boucher la cavité [illegible] turation quelconque. La dent de lait doit remplir [illegible] rement sa fonction jusqu'à sa chute normale. [illegible] isant surveiller la dentition de l'enfant, on lui [illegible] en des accidents du côté de la bouche et de la [illegible] ne bouche mal tenue est souvent le point de [illegible] l'infections généralisées, telles que gingivites, [illegible] lites, angines, diphtérie, tuberculose.

[illegible] pulpe putréfiée produit à son tour l'infection des [illegible] nvironnants : il se forme des abcès, des fistules, et [illegible] lieu à des fluxions qui nécessitent l'extraction de la [illegible] nalade.

[illegible] a carie dentaire devient de plus en plus fréquente. [illegible] e un signe de dégénérescence? nous croyons plutôt [illegible] cette augmentation est en raison de la civilisation.

L'influence d'une nourriture recherchée, la vulgarisation des eaux gazeuses naturelles ou artificielles sont [illegible] s causes invoquées par nombre d'auteurs compétents. [illegible] n doit aussi incriminer le sucre, ce condiment si indis[illegible] nsable ; le docteur Poulet (de Plancher-les-Mines) [illegible] tribue au premier déjeuner sucré et féculent la fré[illegible] uence de la carie dentaire dans les villes. Il est inconstable que les croqueurs de bonbons et de chocolat se [illegible] réparent d'évidentes caries.

de Paris, Martinières, etc., etc., ont élevé l'art de redresser les dents aux enfants à la hauteur d'une véritable science, sans toutefois songer à remonter toujours aux véritables sources du mal et à formuler des conseils préventifs.

« Si certains enfants ont des dents qui ont poussé d'une façon anormale de position, de forme, de direction, la faute en est certainement au manque de surveillance et de traitement de la première dentition.

« Vers la fin de la deuxième année, s'il n'y a pas eu de retard, l'enfant doit posséder les vingt dents de première dentition ; nous avons rarement constaté des anomalies des arcades dentaires au bas âge. L'articulation des mâchoires est toujours normale, à quelques exceptions près.

« Si l'on prend soin, dès cet âge, d'entretenir en bon état la bouche de l'enfant jusqu'à la sortie des dents permanentes, celles-ci pousseront régulièrement dans l'ordre d'éruption, de position, de structure, etc. Comme nous l'avons dit plus haut, pendant les deux premières années, la mère aura soin de laver avec une solution alcaline la bouche du bébé au moins deux fois par jour.

« Si la sortie des dents est laborieuse, elle exercera des frictions calmantes sur les gencives.

« Mais, à partir de l'âge de deux ans, il sera de toute nécessité de faire visiter la bouche de l'enfant par un chirurgien-dentiste au moins une fois tous les six mois. Le praticien doit considérer l'état de santé des dents temporaires comme une garantie pour la dentition qui va suivre. Dès la constatation de la moindre carie, il devra enrayer immédiatement le mal, obturer la dent malade et empêcher l'infection de se propager.

« La carie de l'ivoire peut s'étendre et finir par

atteindre la pulpe avant la chute trop souvent escomptée de la dent, et faire souffrir atrocement l'enfant par des douleurs de pulpite aiguë. Le petit évite de manger du côté malade; il broie à peine les aliments et l'on s'aperçoit qu'il présente des troubles du côté de l'estomac.

« Il ne faut pas se borner à calmer les douleurs par des pansements. En présence d'une carie du troisième degré, il faut procéder absolument comme pour les grandes personnes : détruire la pulpe, nettoyer les canaux, rendre la carie aseptique et boucher la cavité par une obturation quelconque. La dent de lait doit remplir entièrement sa fonction jusqu'à sa chute normale.

« En faisant surveiller la dentition de l'enfant, on lui évitera bien des accidents du côté de la bouche et de la gorge. Une bouche mal tenue est souvent le point de départ d'infections généralisées, telles que gingivites, amygdalites, angines, diphtérie, tuberculose.

« La pulpe putréfiée produit à son tour l'infection des tissus environnants : il se forme des abcès, des fistules, et donne lieu à des fluxions qui nécessitent l'extraction de la dent malade.

« La carie dentaire devient de plus en plus fréquente. Est-ce un signe de dégénérescence? nous croyons plutôt que cette augmentation est en raison de la civilisation.

« L'influence d'une nourriture recherchée, la vulgarisation des eaux gazeuses naturelles ou artificielles sont des causes invoquées par nombre d'auteurs compétents. On doit aussi incriminer le sucre, ce condiment si indispensable; le docteur Poulet (de Plancher-les-Mines) attribue au premier déjeuner sucré et féculent la fréquence de la carie dentaire dans les villes. Il est incontestable que les croqueurs de bonbons et de chocolat se préparent d'évidentes caries.

« Mais le manque de soins et la négligence que l'on apporte à se nettoyer la bouche et les dents, matin et soir et après chaque repas, a, croyons-nous, une bien plus mauvaise influence sur la dentition que toutes les sucreries. Inutile d'en faire davantage ressortir les raisons, qui résident surtout dans l'action de la salive acide et des microbes sur la production de la carie.

« Un dentiste américain, le docteur Hulp, affirmait récemment que l'usage du pain bis, qui renferme des matières terreuses de la périphérie du grain, est d'une très grande utilité pour la nutrition et la conservation des dents. Cette action est commune à tous les aliments riches en phosphate de chaux, la farine d'avoine, par exemple. Les Ecossais, qui en font la base de leur nourriture, ont, paraît-il, une dentition exceptionnelle.

« Il ne faut donc jamais oublier de remédier chez les enfants à la pénurie des phosphates alimentaires. Un enfant nourri de pain bis, de farine d'avoine, de la viande cartilagineuse du veau, etc., verra son système osseux et les dents, qui sont des ostéïdes, prospérer et se fortifier visiblement.

« Si le travail prématuré des écoliers nuit beaucoup au développement de leurs dents, cela tient à ce que l'effort cérébral consomme et élimine une notable quantité de phosphates; c'est ainsi que les professeurs et chefs d'institution ont toujours remarqué que les premiers élèves des classes ont généralement la plus déplorable dentition. Les docteurs Martin et Galippe ont fait des remarques analogues sur les élèves de l'Ecole Polytechnique.

« Il est temps de remédier chez nous, par une hygiène sévère, aux altérations dentaires de plus en plus fréquentes dans notre race; l'érosion dentaire, la vulnéra-

bilité des dents, leur usure facile, leur caducité précoce, peuvent presque toujours être évitées et prévenues par l'hygiène et la thérapeutique.

« Nous conclurons en engageant fortement les parents à faire soigner les dents de leurs enfants dès leur bas âge, à les habituer de bonne heure aux usages de l'hygiène buccale, c'est-à-dire se servir de la brosse à dents, matin et soir, avec un bon dentifrice, à se gargariser avec un alcoolat quelconque après chaque repas, à veiller sur leur alimentation, et à faire procéder le moins possible à l'extraction des dents de lait. Cette extraction rétrécit les alvéoles dentaires et amène pour l'avenir de graves malformations dans la dentition; enfin, à recourir deux ou trois fois par an, à moins d'urgence, aux soins éclairés d'un chirurgien-dentiste pour un examen général de l'état de la dentition de leurs enfants. »

Discussion.

M. Linas voudrait savoir si le sucre a sur les dents une action chimique ou une action mécanique. Pour M. Maurion de Larroche, cette action est toute mécanique. D'après M. Combastel, les farines sucrées n'exercent aucune action malfaisante. Selon le docteur Mauger, le sucre introduit dans une dent cariée doit favoriser le développement de la carie.

M. Maurion de Larroche cite des statistiques d'après lesquelles il semble exister une certaine relation entre l'intelligence et l'état de la dentition. Le docteur Toulzac ne croit pas à la réalité de cette relation et M. Combastel fait observer que l'état de la dentition paraît être plutôt

sous la dépendance d'une condition de milieu climatérique : les matelots ont en général de très belles dents qui se gâtent très vite.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCES DU 28 JUIN 1904

Présidence de M. le Dr RIST, président.

SÉANCE RÉGLEMENTAIRE.

La séance est ouverte à 9 heures.

Le scrutin d'élections est ouvert pour le renouvellement du Bureau pour l'année académique 1904-1905.

M. Auscher, vice-président, passe de droit président.

Sont élus :

Vice-Président	M. le Dr Laurent.
Secrétaire général	M. le Dr Mauger.
Secrétaire des séances	M. Duclaux.
Secrétaire adjoint des séances . . .	M. Combastel.
Trésorier	M. Remilly.
Bibliothécaire	M. le Dr Weill.

Le scrutin d'élections pour le Conseil d'administration donne les résultats suivants :

MM. Louvard, Pressoir, docteur Broussin, docteur Yot, Linas, docteur Rist, Maurion de Larroche.

Les membres suivants sont élus :

Conservateur de physique et chimie.	M. Louvard.
Conservateur adjoint.	M. Remilly.
Conservateur d'histoire naturelle. .	M. Pressoir.
Conservateur adjoint.	M. le Dr Royer fils.

A l'unanimité, le titre de membre honoraire est conféré à M. Baudran père, qui se retire du Conseil d'administration.

M. Brunet, architecte, pose sa candidature.

La Commission des candidatures donnant un avis favorable, l'admission de M. Brunet est mise aux voix.

Le président proclame le résultat : M. Brunet est élu membre titulaire.

Séance ordinaire.

La séance est ouverte à 9 h. 20.

Il est donné lecture du procès-verbal de la séance précédente. Le procès-verbal est adopté.

La correspondance comprend : une lettre de M. Combastel; des Bulletins et Mémoires des Sociétés correspondantes.

La parole est donnée à M. Auscher, pour la continuation de sa communication sur *L'Eau potable*.

L'Eau potable.

« De tous les problèmes de l'hygiène, il n'en est point qui semble plus simple à résoudre que celui de la pureté de l'eau, et pourtant nous assistons tous les jours à l'éclosion d'épidémies dues, sans conteste, à la contamination des eaux destinées à la consommation. Qu'il s'agisse de municipalités qui récoltent d'énormes volumes dans les nappes souterraines, ou qui filtrent les eaux provenant des couches sableuses d'un fleuve; qu'il s'agisse d'agglomérations ou d'individualités qui se servent d'eaux de sources ou de puits, la surprise est toujours grande de

voir suspecter des eaux qui, pendant de longues années, n'ont donné lieu à aucun inconvénient.

« Pendant longtemps, le problème de l'assainissement ne s'est que peu développé, tant à cause de l'ignorance où l'on se trouvait des lois de la microbiologie, que par suite du peu de connaissance du sous-sol des régions où l'on récolte les eaux d'alimentation.

« Aujourd'hui, l'on ne peut plus faire ce reproche à ceux qui s'occupent de l'hygiène de l'eau; ils étudient attentivement les couches géologiques au point de vue de leur pouvoir filtrant, au point de vue de leur action transformatrice de la matière organique, et savent se rendre compte s'il y aura ou non prolifération de microbes ou de bactéries nocives ou non. Et si l'on réfléchit bien au mécanisme souterrain des eaux, à leur filtration à travers la terre arable d'abord, à leur passage à travers divers étages géologiques, à la dissolution des éléments chimiques et à la précipitation d'autres principes qui en résultent, on arrive à déduire que pour obtenir en tout endroit, quel qu'il soit, de l'eau potable, il appartient avant tout de ne pas laisser contaminer les eaux superficielles et souterraines. Du jour où la destruction de tous les éléments qui peuvent contaminer les eaux sera scientifiquement organisée, il y aura peu de crainte à avoir de voir les sources, les nappes phréatiques, les nappes souterraines se contaminer.

I. — Causes d'infection des eaux.

« *a*) Les eaux peuvent être infectées par les matières organiques enfouies dans le sol. C'est ainsi que l'enterrement des cadavres, des animaux morts est une cause de contamination des eaux dans le voisinage des agglomé-

rations et des fermes. On comprend que la durée de la transformation de la matière organique varie suivant la nature des terrains, et selon la vitesse de circulation de l'eau à leur intérieur. Dans un terrain argileux, la matière organique se conservera bien plus longtemps qu'en une couche sableuse; dans un calcaire fissuré à larges mailles, la matière azotée voyagera d'autant plus vite que les mailles du réseau seront plus larges et plus nombreuses.

« *b*) Les eaux résiduaires des industries sont généralement une cause d'infection; elles peuvent contenir des produits minéraux qui altèrent la nature chimique des eaux superficielles ou souterraines; elles entraînent presque toujours des matières organiques, fort souvent des matières grasses qui, ainsi que nous le verrons plus tard, rendent l'épuration difficile. Il ne vient à l'idée de personne de supprimer l'industrie qui fait vivre tant de milliers de personnes, sous le prétexte que ses eaux résiduaires contaminent les rivières et les eaux souterraines. Il appartient au contraire d'encourager l'industrie et d'indiquer des procédés d'épuration certains.

« *c*) Enfin, ce sont les matières usées provenant des villes, et particulièrement les matières fécales, qui sont la cause la plus fréquente d'infection des eaux souterraines.

« La production constante des eaux d'égout et des vidanges des villes ont, à toute époque, été l'objet de la préoccupation des municipalités. Chaque habitation donne quotidiennement les matières fécales des hommes et des animaux, les eaux de lavage des ustensiles de ménage et de nettoyage du linge; pour chaque agglomération s'ajoutent les eaux sales provenant des abattoirs, des hôpitaux, de toutes les industries qui, forcément, se développent autour d'elle.

II. — Contamination des eaux superficielles.

« On comprend facilement le mécanisme par lequel les eaux superficielles se contaminent; des eaux usées déversées dans des puits perdus et des fosses d'aisances non étanches s'écoulent vers la nappe souterraine; souvent les eaux résiduaires sont écoulées directement au ruisseau ou à la rivière qu'elles contaminent sur une plus ou moins longue partie de son cours; d'autres fois, la contamination n'est pas constante, mais ne se produit que lorsque, pour une raison ou une autre, la nappe souterraine se relève; alors la crue de la nappe, celle de la rivière entraînent les matières conservées à proximité du sol, et il intervient une contamination temporaire.

« On peut dire que, dans toutes les agglomérations un peu populeuses, le sous-sol, lorsqu'il n'est pas extrêmement sableux, contient des quantités véritablement considérables de matières azotées; le sol est, dans certains terrains, feutré, imprégné par la matière organique, qui a d'autant plus de difficulté à se transformer que la presque totalité de la surface de nos grandes villes est pavée, bitumée, cimentée, que les phénomènes de la végétation qui fixent des éléments azotés ne s'y produisent pas normalement.

« Aussi bien dans les terrains granitiques que dans les terrains calcaires, marneux ou argileux, cette imprégnation du sous-sol se constate d'une façon très nette.

« Comment peut-il en être autrement, alors que le cimetière entourait jadis l'église, et que les lois de l'hygiène n'ont commencé à se développer qu'il y a quelques années. Aussi les eaux de la plupart des puits des grandes agglomérations donnent-elles à l'analyse des

proportions relativement considérables de chlorure de sodium, d'éléments azotés en voie de transformation, voire même sous forme d'ammoniaque; la teneur en bactéries est considérable et il n'est pas rare de constater la présence du coli-bacille et de celui de la fièvre typhoïde.

« Dans les villes à nappes sableuses, les phénomènes de contamination sont moins grands, surtout lorsque l'épaisseur de la couche sableuse est suffisante et que des couches marneuses ou argileuses minces ne forment pas, au milieu de la masse des sables, autant de niveaux qui s'opposent à la filtration des eaux. Le mouvement ascensionnel des nappes dans ces terrains a toujours pour effet de détruire un équilibre existant et de souiller les eaux de la nappe en nettoyant le filtre.

III. — Contamination des eaux profondes.

« Il semble qu'au bout d'un certain parcours dans le sous-sol, les eaux aient perdu tous les éléments nocifs qu'elles contenaient. Il n'en est rien. Lorsque nous serons conduits à étudier les phénomènes qui accompagnent la filtration des eaux, soit à travers la terre végétale, soit à travers les étages géologiques successifs, nous verrons que le temps est un facteur essentiel de l'épuration des eaux.

« Nous verrons aussi qu'il faut renouveler de temps en temps la surface filtrante en nettoyant le filtre, pour éviter la saturation et le feutrage. Il se déduit de ces deux principes que peu de terrains sont susceptibles de filtrer et d'épurer des eaux d'une manière continue; si donc le filtre est devenu insuffisant par saturation, si les ouvertures dans lesquelles circulent les eaux sont trop

larges, la filtration se fera mal ou ne se fera pas du tout. C'est ainsi que par les calcaires cassés, fracturés, fendillés en tous sens, les eaux superficielles atteignent les niveaux profonds sans modifier d'une manière notable leur teneur bactérienne.

« Les expériences nombreuses faites dans des terrains de ce genre par MM. Janet et Marboutin, surtout dans les régions qui alimentent les sources de l'Avre, ont montré qu'il existe dans ce bassin de véritables fleuves et nappes souterraines qui s'influencent très rapidement par des apports superficiels.

« Le trouble des eaux, dû à de la matière marneuse du calcaire entraîné par l'afflux des eaux, s'accompagne presque toujours d'un apport de matières organiques.

« Tous les gouffres, gours, bétoires de ces régions, qui servent parfois à recevoir des cadavres d'animaux morts de maladies infectieuses ou des déjections humaines (dans le voisinage des fermes), sont une cause naturelle de contamination des eaux souterraines d'autant plus directe qu'en général ces gouffres, résultat d'effondrements souterrains, se trouvent sur les trajectoires des eaux de la nappe ou de la rivière souterraine.

IV. — Moyens employés actuellement pour transformer les eaux d'égout et matières fécales.

« Il se déduit de ce qui vient d'être dit que si l'on venait à supprimer toute cause de contamination des eaux souterraines et superficielles, on aurait amélioré notablement la qualité des eaux. Certes, une eau très calcaire ou séléniteuse continuerait à ne pas être potable, même si l'on arrivait à la débarrasser des éléments pathologiques qu'elle peut contenir; mais combien d'eaux voi-

sines du sol, au faible degré hydrométrique, combien d'eaux de ruisseaux ou de rivières pourraient-elles être consommées sans juger si toutes les précautions indiquées par l'état actuel de la science étaient prises.

« Je suis donc amené, avant d'aborder d'autres points de mon sujet, à étudier les moyens que l'on emploie pour épurer les eaux d'égout, pour détruire les matières fécales, pour transformer les matières organiques, si variées d'origines et de composition, que les eaux résiduaires des villes contiennent.

« Comme il y a une tendance générale à attribuer aux eaux d'égout, aux eaux de rivière, etc., une composition déterminée constante, je dirai de suite que rien n'est plus varié comme composition que les matières usées provenant d'une ville : variations avec la température, la quantité de pluie tombée, avec les conditions locales. Les variations sont encore plus grandes d'une ville à l'autre.

« Le procédé d'épuration des eaux résiduaires d'une ville devra donc être suffisamment élastique pour procéder à cette épuration en toutes saisons. Il pourra dériver de principes chimiques, de principes biologiques; quelquefois, de l'ensemble de ces deux principes.

Procédés biologiques.

Transformation de la matière organique par les procédés biologiques.

« Depuis de très longues années, on a été conduit à considérer que les matières des fosses d'aisances et les eaux d'égout étaient un engrais d'autant plus riche que la matière azotée et les éléments phosphoriques y étaient plus abondants.

« Ce qui se passe pour les fumiers de ferme avait appelé ttention sur cette utilisation et il semblait possible de servir des excréments humains et des eaux d'égout mme d'engrais.

« Cela serait facile si chaque ville disposait d'un champ ;ricole d'une étendue suffisante et dont le sous-sol soit sposé, naturellement ou artificiellement, au point de ıe du but à atteindre.

« Il va sans dire que le procédé consistant à déverser à ême les matières de vidange dans les champs (ce qui, ı reste, s'effectue subrepticement même dans les envi- ns immédiats de Paris, ainsi que le prouvent les ndamnations prononcées contre les délinquants par ȝ tribunaux de Seine-et-Oise) est un moyen barbare utiliser agricolement ces engrais et une cause probable ː contamination de l'air et des eaux sous-jacentes.

« Nous n'insisterons pas sur ce procédé qui est condam- ıble, parce que la matière organique n'est pas transfor- ée au moment où elle est mise en contact avec le sol.

« Dans des localités situées au bord des rivières, il se ratique aussi directement ou par l'intermédiaire de nettes mobiles : le *tout à la rivière;* ce n'est qu'au bout e plusieurs kilomètres, ainsi qu'il résulte d'expériences ıites à Zurich, que la rivière cesse d'être souillée; il 'est pas besoin d'insister sur le danger de cette manière e procéder.

Epandage.

« On songea à utiliser les énormes volumes d'eaux l'égout, et notamment dans les grandes villes comme 'aris, Berlin, etc., pour les besoins agricoles. La richesse n azote, en acide phosphorique et en alcalis des eaux l'égout était bien suffisante pour former un engrais

pour la culture maraîchère. Des essais tentés dans cet ordre d'idées, en grand, dans la presqu'île de Gennevilliers, avec des eaux d'égout qui primitivement contenaient peu de matières fécales (le *tout à l'égout* n'étant pas organisé), donnèrent un résultat satisfaisant. Le terrain était du reste bien approprié pour l'épandage ; sa nature sableuse, sa perméabilité permettraient l'épuration mécanique et biologique de l'eau.

« La réussite de cet essai devait donner lieu à une interprétation bien imprévue. Généralisant le résultat acquis, on établit l'épandage sur des terrains dont le sous-sol est très différent de celui de Gennevilliers ; on créa le *tout à l'égout*, qui déversait à l'égout des torrents de matières fécales ; par suite, le liquide déversé devenait d'une absorption plus difficile, d'une utilisation plus problématique ; le filtre était bien moins absorbant que celui de Gennevilliers : à Méry-Pierrelaye, il renferme des bancs calcaires importants ; à Carrières-Triel, des bancs argilo-sableux compacts alternant avec des parties sableuses fort irrégulières dans leur grosseur. Aussi le résultat de l'épandage n'est-il pas ce qu'il aurait pu être, si une idée scientifique avait présidé à l'exécution de ce programme.

« Si l'on examine le point de vue agricole, on voit que le résultat est maigre. La loi qui a autorisé l'épandage en Seine et Seine-et-Oise permet de déverser 40,000 mètres cubes d'eau par hectare et par an.

« D'après des analyses faites dans les drains où s'écoulent les eaux après l'épandage, ces eaux contiennent encore une très notable proportion d'azote, d'acide phosphorique, non utilisée par la culture. Les analyses que j'ai sous les yeux portent sur des périodes durant lesquelles les pluies n'ont pas été excessives, comme sur des

périodes où les pluies ont été extrêmement abondantes ; toujours les eaux des drains sont d'une grande richesse en éléments agricoles.

« Pour arriver à épandre 40,000 mètres cubes d'eaux d'égout par hectare et par an, si l'on tient compte des eaux pluviales qui tombent naturellement sur chaque hectare, des périodes pendant lesquelles les plantations n'ont pas besoin d'être arrosées, on comprendra quelle doit être l'intensité de l'irrigation.

« Il ne s'agit plus alors d'une utilisation agricole, d'une eau d'égout riche en éléments assimilables que l'on veut transformer en produits agricoles; il s'agit d'une filtration intensive accompagnée de tous les inconvénients qui en découlent lorsque le sous-sol n'a pas un pouvoir filtrant indéfini.

« De fait, les cultivateurs et les maraîchers ne pouvant absorber l'eau d'égout en quantité si prodigieuse, on s'est vu obligé de créer des champs d'épandage municipaux, terrains loués ou appartenant à la ville de Paris, où l'on était maître de tenter des essais de cultures spéciales, et où règnent fréquemment des mares stagnantes. De récents procès entre le propriétaire et son fermier laissent supposer que l'eau d'épandage n'a pas toutes les vertus qu'on lui attribuait jadis. On sait, du reste, que la vie végétale ne peut assimiler la matière organique qui se trouve dans l'eau d'égout qu'après décomposition par les bactéries. Employée à forte dose, l'eau d'égout *brûle* les récoltes, comme disent les paysans, et l'on n'a pas besoin de grands efforts pour comprendre que presque toutes les cultures sont impossibles dans des terrains où l'épandage se pratique d'une façon intensive.

« On a si bien reconnu le danger de l'épandage qui conduit directement au sol les eaux chargées de bactéries,

que l'on a interdit dans les champs d'épandage la culture des fraises, des salades, des radis, etc. On craint aussi que le dépôt solide qui se fait à la surface du sol, une fois l'épandage pratiqué, ne soit entraîné par le vent et ne sème dans les régions voisines des poussières extrêmement riches en microbes.

« Nous avons constaté cette production de poussières provenant des dépôts résultant de l'épandage dans les champs de culture au cours des étés de 1902 et de 1903 (1).

« Si l'on étudie les eaux résultant de l'épandage, on constate leur richesse en azote, en chlorure de sodium; la teneur en bactéries est notablement diminuée d'après les documents provenant de la ville de Paris.

« Mais en même temps que l'eau des nappes souterraines s'enrichissait ainsi de matières minérales, le niveau de ces nappes s'élevait prodigieusement, troublant le régime des puits de plusieurs localités, et notamment de Méry et de Carrières-sous-Poissy. Des travaux de drainage exécutés à grands frais ont modifié partiellement cet état de choses.

« Il serait difficile aujourd'hui, après l'expérience faite, d'étendre à de nouvelles régions, au moins en ce qui concerne Paris, un procédé qui a donné des résultats aussi peu satisfaisants après une dépense aussi prodigieuse.

« Le résultat négatif est dû en grande partie à ce que les théories de Pasteur n'étaient pas encore développées

---

(1) M. le Dr Calmette, en signalant le 27 novembre 1901, à la Société de médecine publique, les méfaits dus à l'épandage dans la région parisienne, se demandait si l'on pouvait proclamer l'inocuité des poussières arrachées par le vent à la surface des champs de culture à demi desséchés.

lorsque le projet d'assainissement de Paris a été étudié. Il semble donc utile aujourd'hui de voir quels seraient les moyens d'utiliser pratiquement et de rendre inoffensives des eaux d'égout ou des matières de vidange.

Transformation de la matière organique.

« Les travaux de Pasteur nous ont appris que la décomposition des matières organiques mortes est produite par des microbes nombreux et variés qui trouvent dans cette matière les éléments dont ils ont besoin pour subsister. Les molécules sont dégradées progressivement, et la forme chimique devient de plus en plus simple.

« Calmette (1) a résumé d'une façon magistrale le mode de transformation des eaux d'égout ou des eaux résiduaires industrielles; elles contiennent, abstraction faite des matières minérales et des éléments inorganiques, des substances *ternaires :* cellulose, sucre, amidon, acides organiques provenant des résidus de légumes ou de fruits, de l'herbe, du papier, du linge, des débris ligneux, des eaux résiduaires des laiteries, des sucreries, des distilleries, des amidonneries, etc. Il faudra chercher à transformer ces substances ternaires en éléments minéraux simples par des microbes *anaérobies* vivant généralement à l'abri de l'air.

« Les derniers termes de cette décomposition sont l'acide carbonique, l'hydrogène, l'azote et le formène (CH^4).

« De plus, il s'y trouve des substances *quaternaires* comprenant les matières azotées très abondantes dans les déjections humaines et animales, dans les résidus

(1) Dr A. Calmette : *Les procédés biologiques d'épuration* (*Revue d'Hygiène*, Paris, 1901).

ménagers, dans les résidus des boucheries, des charcuteries, des abattoirs et des laiteries; la transformation est plus compliquée.

« Ces matières azotées commencent par se liquéfier si elles étaient solides, puis elles se transforment en peptones; d'autres ferments interviennent alors pour les dégrader davantage et en faire des acides amidés, de la leucine, du glycocolle, de la tyrosine, de l'urée et surtout de l'ammoniaque; à leur tour, les acides amidés et l'ammoniaque subissent une désintégration plus complète sous l'action des ferments nitrificateurs, et ceux-ci aboutissent en dernier lieu à la formation de nitrates que les plantes peuvent assimiler directement pour construire leurs tissus ; c'est donc sous cette forme de nitrates assimilables par les plantes que l'on doit chercher à faire rentrer l'azote dans la rotation générale du monde vivant.

« Les travaux de Schlœsing, de Müntz, ceux de Winogradsky ont révélé le rôle exact des bactéries dans le processus d'oxydation des substances ammoniacales. Partant de ce fait que les matières organiques peuvent être totalement transformées en gaz inertes et en nitrates, ou en acide nitrique assimilable, un grand nombre de chercheurs, parmi lesquels Mills, de Lawrence (Etats-Unis), Dibdin, de Londres, entreprirent de donner à des recherches purement scientifiques un caractère plus industriel; il s'agissait, en un mot, d'utiliser les microbes pour la transformation des matières organiques contenues dans un volume plus ou moins grand d'eau d'égout.

« Il va de soi que le problème devra varier avec chaque localité; nous ne reviendrons pas sur ce point.

« De ce qui précède, on conclut qu'il faudra permettre

l'évolution des colonies anaérobies pour transformer les éléments ternaires; il faudra rendre l'action nitrifiante possible, et il se conçoit qu'elle ne sera possible que dans un milieu où l'oxygène de l'air se renouvellera facilement.

« Sans entrer dans le détail de toutes les recherches faites et de toutes les applications tentées en Angleterre, et sans nous occuper pour le moment de procédés mixtes ayant pour but d'agir d'abord par la voie chimique, nous dirons que deux sortes d'appareils sont en usage pour utiliser l'action des bactéries :

« 1° *Réservoirs septiques* (septic tank). — Les eaux d'égout sont d'abord débarrassées par le moyen de grilles de tous les gros fragments qui sont entraînés, elles pénètrent ensuite dans de vastes bassins de 3 mètres de profondeur, à environ 60 centimètres au-dessous de la surface; la vitesse de l'eau à son arrivée doit être faible, sans remous, pour ne pas troubler la disposition des couches bactériennes.

« On commence par remplir ces fosses et il s'y produit un classement des matières qui se déposent comme dans un bassin de décantation. Au bout d'un temps plus ou moins long, de douze à vingt-cinq jours, suivant la saison, il s'établit une fermentation énergique avec dégagement gazeux très marqué.

« Ce dégagement gazeux s'accompagne de la formation à la surface de la fosse d'une sorte de chapeau gras, noir, qui va s'épaississant, en même temps qu'il se crevasse et se fendille sous la pression des gaz.

« Sur la sole se fait un dépôt de matières difficilement solubles, dont l'épaisseur varie peu avec le temps.

« Lorsque ce dégagement gazeux est produit, le liquide devient noirâtre et il renferme de plus en plus d'ammo-

niaque. Ce dégagement gazeux enlève ainsi près de la moitié des éléments organiques contenus dans l'eau.

« Les gaz, qui contiennent en volume plus de 20 p. 100 de formène et plus de 36 p. 100 d'hydrogène (Manchester), sont inflammables; leur production est trop minime pour une utilisation industrielle.

« On a construit de ces fosses couvertes ou non; les phénomènes de transformation semblent être les mêmes dans les deux cas; l'avantage des fosses couvertes est que les gaz, dont l'odeur est analogue à celle que produit une usine à gaz, peuvent être récoltés et évacués par le moyen de cheminées élevées.

« Les eaux qui ont ainsi séjourné vingt-quatre heures dans cette fosse sont ensuite soumises à l'action oxydante des lits bactériens aérobies.

« 2° *Lits bactériens aérobies.* — Ils consistent en bassins très étendus, profonds de 1 mètre environ et remplis de scories ou mâchefers.

« Le fond des bassins, en ciment ou en argile damée, est creusé de rainures où sont disposés des tuyaux de drainage en terre cuite non jointifs, qui aboutissent à une canalisation extérieure en terre cuite d'un diamètre plus grand.

« La nature et la grosseur du mâchefer semblent jouer un grand rôle dans l'action biologique qui va se produire dans ces bassins. Le grain varie de $3^{mm},2$ à 5 centimètres.

« Ces bassins sont alimentés, en général, d'une manière intermittente, quoique divers procédés aient cherché à rendre cette opération continue.

« On récolte les eaux qui ont séjourné vingt-quatre heures dans les réservoirs septiques dans des bassins de retenue d'où on les fera affluer alternativement vers un des bassins.

« La plupart des systèmes adoptés en Angleterre permettent une alimentation automatique; il est essentiel que l'eau vienne en nappe mince à la surface des scories et qu'elle puisse bien s'étaler.

« Le Dr Calmette, qui a été visiter l'installation de Manchester en compagnie des ingénieurs Bechmann et de Launay, du service de l'assainissement de la ville de Paris, et qui a décrit le mécanisme de ces lits, a constaté les alternances suivantes dans les lits aérobies :

« Une heure de remplissage, ci.....	1 heure.
« Deux heures de contact de l'eau avec les scories, ci.....	2 heures.
« Une heure de vidange, ci.....	1 heure.
« Quatre heures de repos pour l'aération des scories, ci.....	4 heures.
« Total.....	8 heures.

« Ce qui permet de renouveler cette opération trois fois en vingt-quatre heures.

« Au sortir du premier lit, les eaux passent de la même manière sur un second lit où elles sont totalement épurées.

« Au moment d'une mise en train, le fonctionnement de ces lits est intermittent et irrégulier; ce n'est qu'au bout de deux ou trois mois de marche que les scories sont entièrement peuplées des microbes capables de nitrifier toute la matière azotée. Chaque passage dans un lit bactérien aérobie diminue la teneur en matière organique de 50 p. 100.

« On comprend que l'on obtiendra des résultats différents suivant la grosseur, la nature et l'épaisseur des scories, la vitesse et la durée du remplissage, la durée du contact et celle du repos, suivant le nombre de lits bactériens dont on se servira.

« La transformation des matières organiques des eaux d'égout est donc une opération délicate qui a besoin d'être surveillée constamment, si l'on veut rejeter à la rivière des eaux dépourvues de tout germe nocif, de toute matière organique non nitrifiée.

« L'opération est d'autant plus difficile à régulariser qu'il survient des périodes de pluies pendant lesquelles l'afflux des eaux devient important. En certains cas, le volume à traiter par heure peut se trouver six fois plus considérable: on crée alors pour ces eaux (1) des lits bactériens spéciaux très étendus. Lorsque le temps est sec, on remue le lit de scories afin d'y maintenir l'approvisionnement en nitrates et leur permettre de purifier rapidement les premières portions des eaux de pluies généralement très impures.

« L'expérience a montré que l'eau venant des réservoirs septiques ne doit pas être amenée à ces lits, destinés aux eaux météoriques; car les lits recevant les eaux septicisées ne purifient pas les eaux brutes, et réciproquement.

« Les eaux résiduaires contiennent habituellement des éléments ternaires et quaternaires, de sorte qu'il y a intérêt à se servir de fosses septiques d'abord, de lits aérobies ensuite.

« Mais lorsqu'il s'agit d'eaux industrielles comme celles de sucreries, le passage à la fosse septique ne donne pas un bon résultat. Là, en effet, dans ces fosses, il y a, en même temps que la fermentation que nous avons décrite, production d'acide butyrique (2), qui joue le rôle

---

(1) Gilbert, J. Fowler, de Manchester : Communication au Congrès d'Hygiène de Bruxelles, 1902, (*Revue d'Hygiène*, 1903, p. 805.)

(2) Calmette : *Epuration biologique des eaux* (*Revue d'Hygiène*, 1902).

d'antiseptique et empêche l'épuration des lits bactériens. On se contentera alors d'obtenir la désintégration sur trois lits bactériens aérobies étagés ; on variera les conditions de durée, d'épaisseur de mâchefer, de vitesse, de circulation d'eau, suivant la composition de ces eaux.

« 3° *Lits aérobies continus.* — On a cherché à rendre continue l'action des microbes nitrificateurs, et pour cela à dégager au travers de la masse des scories et du liquide qu'elles contiennent un courant d'air, en même temps que l'arrivée de l'eau d'égout était faite sous forme de pluie extrêmement divisée.

« Le but de cette opération est non seulement d'introduire plus d'air dans la masse, mais surtout de rendre plus perméable la surface du lit de scories. L'expérience a montré, en effet, que ces lits de scories dans les appareils intermittents se couvrent, dans certaines circonstances, de gelées microbiennes colmatantes trop épaisses qui diminuent la nitrification.

« Selon le Dr Calmette (1), la perte de capacité d'un lit bactérien est due :

« 1° Au tassement des matériaux ; on y remédie en donnant aux matériaux une épaisseur un peu plus forte qu'il ne faut ;

« 2° Au développement des microbes ; si, en effet, on examine les matériaux d'un lit bactérien en activité, ils sont recouverts d'amas bourbeux de microbes qui se dessèchent en formant une gelée dure qu'on peut couper au canif ; si on place ces microbes dans un tube contenant de l'air et relié à un manomètre, la gelée absorbe tout l'oxygène et produit de l'acide carbonique provo-

(1) Dr A. Calmette : *Epuration des eaux d'égout à Manchester* (*Revue d'Hygiène*, 1903).

quant un vide de plusieurs centimètres de mercure; si donc le développement des microbes est exagéré, les matériaux seront empâtés et le drainage ne se fait plus; en même temps qu'il y a décroissance de capacité, il y a toutefois augmentation d'efficacité; en cas d'encrassage, on laissera reposer le lit bactérien une quinzaine de jours;

« 3° A la détérioration possible des drainages;

« 4° Enfin aux matières insolubles accumulées dans les lits et provenant des poussières des rues (argile finement divisée, poussières ferrugineuses); on y remédiera par une couche de matériaux fins à la surface des lits.

« Le défaut des lits continus consiste dans leur prix d'installation. On peut concevoir les types les plus divers de construction de systèmes de ce genre, dont la valeur dépendra du prix et du renouvellement de l'oxygène dans la masse. Signalons les filtres de Whittaker-Bryant, de Stoddart et de Salford, d'après la description qu'en a faite M. Kinnicut (1).

« Le filtre Whittaker-Bryant est constitué par une chambre circulaire de $2^{m},70$ de hauteur et de 18 mètres de diamètre, contenant un puits d'aération. Le fond est en ciment, et un drain court le long d'un diamètre sur lequel se branchent des drains secondaires en arêtes de poisson. Les cloisons de la chambre et les parois du puits d'aération sont supportées par de courtes colonnes en briques ménageant un intervalle libre pour le passage de l'air entre les parois et le radier en ciment.

« Le matériel de remplissage entre les parois extérieures et le puits d'aération consiste en coke de 25 à 35 milli-

(1) L.-P. Kinnicut : Conférence au Congrès de l'Association américaine pour l'avancement des sciences. (*Revue scientifique*, 1902.)

mètres au plus de diamètre. L'eau d'égout est distribuée sur la surface du filtre par un vaporisateur automatique comportant un tube central qui permet de lancer un petit jet de vapeur dans l'eau d'égout, et de porter sa température à 21 degrés environ. La chaleur, selon les inventeurs, maintient les bactéries en pleine activité et relève la température dans le filtre, provoquant un courant d'air qui assure la ventilation et l'aération automatique du filtre.

« Un tel filtre établi à Church, près Accrington, traite 10,000 mètres cubes par hectare de filtre et par jour. L'effluent peut, sans inconvénient, être jeté dans un cours d'eau.

« Le traitement est rendu coûteux par la construction compliquée et l'emploi de la vapeur.

« Le filtre Stoddart est constitué par des amas de coke et de mâchefer, dont les morceaux ont de 5 à 8 centimètres de diamètre, disposés sur un radier en ciment dont la pente est de $0^{m},03$ par mètre depuis le centre jusqu'à des drains extérieurs à ce radier.

« Comme les liquides ne séjournent pas dans le filtre, il n'y a point de murs en maçonnerie, mais bien en pierres sèches.

« Onze gouttières perforées de zinc ou de fer galvanisé, de $0^{m},05$ de large et de $0^{m},037$ de profondeur, sont placées à angle droit par rapport au canal de distribution.

« Les perforations sont pratiquées en forme de losange à intervalles; le long des arêtes supérieures et sur la surface inférieure des gouttières, il y a des trous fins et nombreux (360 par mètre carré). Le distributeur repose sur le rebord du canal de distribution et sur des supports convenables à l'extrémité; il doit être posé de niveau pour assurer une distribution égale. L'eau d'égout passée

préalablement au *septic tank* coule du canal de distribution dans les gouttières, d'où elle s'échappe par les perforations en losange et tombe en gouttes à travers les petits trous du fond.

« Un tel filtre peut, suivant l'inventeur, traiter par hectare 50,000 mètres cubes d'eau d'égout clarifiée, ou ayant passé au bassin septique; l'écueil réside dans l'obstruction des canaux de gouttières de distribution par des matériaux solides, ou par l'inégalité de distribution résultant de l'inclinaison des gouttières.

« Le filtre de Salford (Angleterre), établi par M. Corbett, est alimenté par de l'eau clarifiée par un traitement chimique; l'eau clarifiée alimente un lit filtrant de 3 mètres de profondeur, rempli de mâchefer de 3 à 12 millimètres, de la manière suivante :

« L'eau arrive par deux canaux de distribution de $0^{m},75$ de diamètre, et reliés, l'un avec sept tuyaux horizontaux, et l'autre avec huit. Ces tuyaux horizontaux courent tout le long du bassin et le divisent en seize sections, et l'écoulement dans chacune de ces sections est commandé par une valve; sur chacun des quinze tuyaux sont branchés des tubes verticaux de 3 mètres de haut, à intervalles de 3 mètres, et chacun de ces tubes est à son tour relié à angle droit avec de nouveaux tubes horizontaux de $0^{m},10$ qui circulent transversalement au sommet du bassin à 3 mètres l'un de l'autre. Ces tubes horizontaux sont pourvus d'ajutages verticaux tous les $1^{m},50$, chaque ajutage présentant deux trous de 3 millimètres percés à angle droit.

« Le radier du filtre, dont la longueur et la largeur sont d'environ 150 mètres, a une pente d'environ $0^{m},60$; il est couvert de tuiles de $0^{m},078$ pour assurer la circulation de l'air sous le filtre. Les drains sont aménagés sous

les quinze gros tubes horizontaux au fond du bassin, et tous déchargent leur contenu dans un fossé qui emporte l'effluent à la rivière.

« L'eau d'égout clarifiée passe de la chambre des vannes dans l'un des canaux de distribution ou dans les deux, qui la répartissent entre les tubes horizontaux du fond, d'où elle remonte par les tubes verticaux pour venir jaillir par les ajutages spéciaux. Il y a une charge suffisante pour que le liquide soit lancé à une hauteur de $1^m,50$ à $2^m,40$ à la sortie de ces ajutages, de sorte qu'il retombe en pluie à la surface du filtre.

« Ce filtre peut épurer de 30,000 à 50,000 mètres cubes d'eau d'égout par hectare et par an; il est coûteux de construction, mais donne des résultats certains.

« En résumé, le type définitif de l'appareil permettant le fonctionnement économique et régulier des lits aérobies continus est à trouver; il nous reste, pour être complet, à décrire un système connu depuis longtemps en Amérique, où il est appliqué avec succès en diverses localités.

« 4° *Filtration intermittente.* — Si l'on fait passer de l'eau d'égout d'une manière intermittente à travers du sable, de façon à provoquer alternativement l'action des microbes anaérobies et aérobies, on arrivera à l'épuration complète.

« Le service de l'Etat de Massachusetts (Etats-Unis) fit établir en 1890 des expériences en grand qui aboutirent à la construction de filtres à sable de $1^m,20$ à $1^m,50$ d'épaisseur.

« L'aération à intervalles définis et les périodes de repos sont assurées en drainant la couche de sable et en ne laissant couler l'eau d'égout que six heures sur vingt-quatre.

« Pratiquement, on établit des filtres de sable d'un demi-

hectare de surface, nivelés, drainés et séparés par des digues de $0^m,90$ à $1^m,80$ de haut. L'eau d'égout débarrassée des corps gras et des boues lourdes passe sur chaque couche, aucune ne recevant les eaux durant plus de six heures sur vingt-quatre. On épure ainsi de 500 à 800 mètres cubes d'eau par jour et par hectare de sable, à la condition que l'eau ne renferme pas de résidus industriels.

« Tous ces procédés étant d'une difficulté d'application très grande lorsque les eaux d'égout contiennent des matières d'origine industrielle, il semble utile de compléter cette étude en relatant les procédés que MM. Calmette et Rollants ont indiqués pour permettre l'épuration biologique des eaux contenant des résidus industriels.

Procédés a la fois chimiques et biologiques.

« MM. les docteurs Calmette et Rollants ont étudié l'épuration des eaux de l'Espierre à Roubaix, de la Vesdre à Verviers, qui reçoivent des eaux grasses provenant des industries textiles de la région. Les eaux de l'Espierre sont chargées de graisses en telles proportions que les boues obtenues par précipitation étaient sans utilisation; la forte proportion d'azote était rendue inutilisable par l'imperméabilité de la graisse.

« L'épandage se faisait en nappes épaisses sur des terrains rendus ainsi incultes plusieurs années durant (1).

---

(1) Calmette : *Les procédés biologiques d'épuration* (*Revue d'Hygiène*, 1901).

Calmette et Rollants : *Application des procédés biologiques d'épuration* (*Revue d'Hygiène*, 1901).

Rollants et Gallemand : *La nitrification dans les lits bactériens aérobies* (*Revue d'Hygiène*, 1901).

« M. Calmette songea à appliquer les procédés d'épuration biologique aux eaux de Verviers après le traitement des eaux d'égout par le procédé Delattre, qui traite les eaux par une petite quantité d'acide sulfurique et de sulfate ferrique, ou de sulfate ferrique capable de mettre en liberté les acides gras; les graisses mélangées aux boues sont traitées par un dissolvant des graisses, en vue d'obtenir des graisses saponifiables et de la suintine d'une part, et des boues riches en azote d'autre part; ces boues passées au filtre-presse constituent un engrais excellent.

« Ce sont les eaux résiduaires de ce traitement que l'on fait passer sur deux lits bactériens aérobies en ayant soin de les neutraliser par une très petite quantité de chaux, car si elles restaient acides, elles paralyseraient complètement l'action des ferments nitrificateurs.

« La démonstration expérimentale ainsi faite par l'Institut Pasteur de Lille montre nettement qu'il faut éliminer par précipitation chimique les matières grasses qui rendent l'épuration biologique impossible.

Procédés chimiques.

« On peut épurer les eaux d'égout au moyen de sulfate ferreux ou ferrique, d'addition de lait de chaux, d'acide sulfurique, mais les boues récoltées à la suite de cette opération sont volumineuses, nauséabondes en maintes circonstances, surtout en été. Les eaux résiduaires ne peuvent servir pour une opération biologique que si elles ne contiennent ni acide, ni antiseptique empêchant le fonctionnement des opérations biologiques.

« En certaines localités, on traite les matières fécales par un lait de chaux en présence de la vapeur d'eau; on ob-

tient de la sorte des eaux ammoniacales et des tourteaux d'un emploi commode pour l'agriculture; les eaux résiduaires peuvent, alors, être sans inconvénient rejetées à la rivière.

V. — Alimentation en eaux des habitations isolées et des agglomérations.

1° Petites agglomérations et habitations isolées.

« *a) Puits.* — Les eaux destinées à leur alimentation proviennent presque toujours de puits situés assez près de ces agglomérations, creusés à des profondeurs variant entre 5 et 30 mètres; par le fait même du voisinage des fosses d'aisances, des fosses à fumier, la plupart de ces puits, sauf dans les terrains purement sableux à épaisseur sableuse notable, sont contaminés.

« *b) Citernes.* — Il existe souvent aussi des citernes étanches souterraines où l'on reçoit les eaux du ciel récoltées sur les toits des habitations; les eaux sont plus pures, à moins qu'il n'y ait des pigeons dans le voisinage.

« *c) Sources.* — Souvent des sources jaillissant à la partie supérieure d'un étage imperméable de marne ou d'argile affleurant dans la région complètent l'alimentation en eau.

« Ces sources sont généralement très mal captées.

« Au griffon supposé, quelques pierres plates qui permettent de retenir un peu d'eau; un trou percé au milieu de l'une de ces pierres reçoit un tuyau de plomb, de fonte ou de ciment, et assure la possibilité du puisage. Très rarement, le captage est fait sous pression; c'est qu'en effet, en captant sous pression on diminue le débit; mais il faut savoir qu'en remontant la pression dans le

captage, on rend par le fait de cette élévation de niveau la contamination de la source plus difficile.

« Une source sera pure, biologiquement parlant, si son bassin d'alimentation ne lui distribue pas temporairement ou d'une manière continue des éléments susceptibles de la contaminer, et nous avons vu que ces éléments proviennent soit des matières résiduaires de la vie de l'homme et des animaux, soit de l'industrie. Elle pourra donner de l'eau pure, si les éléments nuisibles semés à la surface ou près de la surface du sol auront eu le temps de se transformer, de subir l'action des microbes anaérobies et des microbes nitrificateurs, en un mot, si les réactions indiquées à propos de l'épuration biologique ont pu se faire, et si la hauteur de filtration est suffisante pour que l'épuration soit absolue. De la hauteur de filtration, de l'épaisseur de la couche filtrante dépend, en effet, la durée de cette opération, et il est aujourd'hui bien démontré, par ce qui se passe pour les eaux de l'Avre, qu'une filtration trop rapide donne lieu à de sérieux inconvénients.

« *d) Eaux de rivière.* — On peut aussi alimenter une ferme ou une agglomération avec de l'eau de rivière.

« Les eaux de rivière sont, au voisinage immédiat des sources, généralement plus pures que les eaux de ces sources; il se produit, en effet, sur les bords et dans les lits des rivières des actions oxydantes extrêmement énergiques, d'autant plus que des organismes vivants nombreux absorbent d'une manière constante les microbes.

« Les eaux provenant du déversement des matières fécales fraîches dans une rivière à courant rapide (expériences de Thomann sur les eaux de la Limmat, à Zurich, en 1898) ne sont autopurifiées qu'au bout de

10 kilomètres; ce seul fait montre quel danger il y a à se servir d'eaux de rivière n'ayant subi aucun filtrage.

« *e) Puits artésiens.* — Les eaux des nappes profondes peuvent être élevées naturellement à la surface du sol par le mécanisme des puits artésiens; ces eaux sont généralement très pures, mais leur température est souvent élevée.

2° Grandes agglomérations.

« Les eaux proviennent de puits, de sources, du lit des rivières, ou sont récoltées derrière des barrages.

« *a) Puits.* — Il s'agit en général de puits profonds ne prenant pas l'eau dans la nappe la plus voisine du sol, et permettant, par la nature du terrain, de récolter des eaux dont le degré hydrotimétrique n'est pas trop élevé.

« *b) Sources.* — On capte et on réunit vers un conduit commun toutes les eaux de source d'une région d'autant plus étendue qu'il s'agit d'alimenter une ville plus grande; on choisira le niveau de ces sources de manière à assurer l'alimentation des réservoirs par la pesanteur.

« L'observation faite pour les petites sources s'applique également à ce cas.

« Pour d'énormes villes comme Paris, ce sont les sources qui alimentaient jadis des rivières qui ont été captées.

« *c) Eaux de rivières.* — On se sert rarement d'eaux venant directement des rivières sans les filtrer; on emploie souvent des puits et galeries filtrants établis dans les couches alluvionnaires des fleuves et rivières; l'eau de rivière est ainsi filtrée dans les sables et cailloux de son lit, et arrive plus pure, moins influencée par les crues, dans les réservoirs.

« *d) Barrages.* — On récolte aussi des eaux pluviales, de source et celles de ruisseaux ou rivières derrière des barrages (principalement dans les pays de montagne). Ce procédé peut donner lieu aux mêmes inconvénients que les sources ou les ruisseaux, si le bassin d'alimentation est contaminé.

VI. — Moyens scientifiques de rechercher la contamination des eaux.

« De ce qui vient d'être dit, il résulte que les eaux qui n'ont pas une origine très profonde peuvent être souillées par le fait des contaminations provenant de la surface, et il importe de savoir si une source est ou non contaminée.

« Les travaux de Martel, de Marboutin, du docteur Thoinot ont permis de mieux connaître le mécanisme de la contamination des eaux souterraines. Les eaux prises à la base de tous les terrains calcaires ou crayeux sont très facilement contaminables. C'est un fait acquis (1) et dont on n'a pu établir la matérialité que par les procédés suivants :

MATIÈRES COLORANTES.

« On déverse des eaux colorées dans les gours, gouf-

(1) Le Congrès international d'hygiène tenu à Bruxelles en septembre 1903, se prononçant au sujet des conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires, a adopté les conclusions suivantes : « Les alimentations au moyen d'eaux issues des terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections possibles de filtrage dans les terrains fissurés. Une enquête minutieuse au double point de vue hydrogéologique et chimico-biologique s'impose donc avant le captage. La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies, tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation. »

fres, bétoires, mardelles et autres cheminées d'effondrement, si fréquentes dans les terrains calcaires, ou bien dans les puisards, fosses, etc., que l'on croit être en communication directe ou indirecte avec les eaux destinées à être captées.

« On peut colorer, si la distance est faible, avec des matières telles que la fuchsine, l'éosine, le violet d'aniline. Mais ces matières colorantes imprègnent les matières organiques fibreuses, leur pouvoir colorant souterrain décroît extrêmement vite. La recherche de l'eau colorée à la source est rendue difficile ou délicate si la dilution de la couleur est grande.

« On préfère donc se servir de *fluorescéine*. Dès 1885, M. Ferray, d'Evreux, avait commencé l'étude du bassin de l'Iton et de l'Avre avec cette matière, dont l'emploi s'est généralisé depuis.

« La fluorescéine est une substance résultant de l'action de l'anhydride phtalique sur la résorcine à 200° centigrades. Cette substance, solubilisée dans les alcalis, donne ainsi un sel de couleur, allant du rouge brun jusqu'au jaune orangé ; les solutions rouges par transparence présentent une belle fluorescence verte.

« Cette substance qui n'existe pas normalement dans les eaux, qui peut se reconnaître à l'œil nu, grâce à sa fluorescence, qui n'est pas fixée par les fibres textiles, qui est inoffensive et bon marché, a rendu les plus grands services depuis près de dix ans. M. Trillat (1) a rendu les constatations plus sensibles au moyen d'un appareil qu'il a inventé et qui s'appelle le *fluoroscope*, série de tubes en cristal blanc de $0^{m},95$ de hauteur, bouchés d'un côté au moyen de caoutchouc noirci en le

(1) Trillat : *C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899.

frottant sur un morceau de carton sur lequel on a versé de la plombagine; une boîte servant au transport des tubes contient deux montants qui se fixent verticalement sur les côtés de la boîte au moyen d'écrous à oreilles; les extrémités de ces montants reçoivent une traverse percée de douze trous, et le tout constitue un support pour les douze tubes de verre. En prenant d'heure en heure des échantillons des eaux dont on a coloré le bassin d'alimentation ou un de ses points d'alimentation, on se rend compte très nettement du moment où l'eau apparaît colorée par la fluorescéine, sans craindre d'être influencé par la coloration propre des eaux.

« En examinant les tubes de haut en bas, on voit un reflet vert lumineux; en regardant le ménisque, on voit la fluorescence verte aussitôt que vient l'eau colorée.

« On emploie environ 0 kilog. 500 de fluorescéine par heure et par mètre cube à la seconde de débit de la nappe, quand on se sert du fluoroscope; autrement, il faut une dose plus élevée.

« En ce qui concerne les sources de la Vanne, de la Dhuis, de l'Avre, qui sont récoltées dans des terrains calcaires ou crayeux, des recherches faites par M. Brard (1), M. Janet (2), M. Marboutin (3), ont montré la rapidité de communication des divers points d'alimentation avec les émergences; on a pu, connaissant le moment où l'on colorait les eaux d'un point donné, établir le moment d'arrivée de la fluorescéine en d'autres points, et établir des courbes *isochronochromatiques*,

---

(1) F. Brard : *Mém. de la Soc. des Ingén. de France*, octobre 1899.

(2) Janet : *Bull. de la Soc. géol. de France*, 1900.

(3) F. Marboutin : *Mém. de la Soc. des Ingén. de France*, février 1901; et *Les eaux de sources* (*Revue d'Hygiène*, 1903).

c'est-à-dire le lieu des points où les molécules d'eau colorée arrivent au même instant.

« De ces expériences, il résulte que la vitesse des eaux souterraines varie de 40 à 300 mètres à l'heure.

Matières organiques.

« Comme les eaux souterraines ou celles des nappes sont souvent polluées par les micro-organismes contenus dans les matières en décomposition dans les cimetières, les fosses d'aisances, les dépôts de fumiers, les puisards, on a songé à étudier les propriétés épurantes du sol voisin de ces dépôts en voyant si des matières organiques, telles que la farine, l'amidon, pourront traverser le sous-sol et joindre les eaux d'alimentation. Mais le grain de ces matières est trop gros, et les résultats sont fort incertains.

« *Micro-organismes.* — MM. Miquel et Cambier, chefs du service micrographique de Montsouris, ont employé avec succès la *levure de bière;* d'autres savants ont proposé d'utiliser des cultures de *bacillus prodigiosus* et de *mico-derma aceti* pour se rendre compte du pouvoir épurateur du sol.

« Mais on préfère se servir de levure de bière dont le grain est supérieur à celui des bactéries nocives; car si les levures passent, il n'y a pas épuration; si elles passent, cela ne signifiera pas *a priori* que l'épuration n'est pas suffisante.

« On recherche la présence de la levure de bière dans les eaux en ensemençant avec ces eaux des bouillons de culture contenant du sucre, et l'alcool formé révélera le passage de ces cellules que l'examen microscopique identifiera.

VII. — Moyens de reconnaître la nature des eaux.

« Les procédés d'étude qui permettent de connaître la nature des eaux sont de trois ordres, dépendant des caractères physique, chimique et biologique.

Caractères physiques.

« Les caractères physiques sont la coloration, la limpidité, la température, le débit; je ne parle pas de l'odeur et de la saveur; les eaux doivent être inodores et insipides.

« *Coloration.* — Suivant leur origine, les eaux vues sous une certaine épaisseur ont une coloration brunâtre, verdâtre ou bleutée; une variation dans cette coloration pourra être un indice de modification dans la composition. Les plus pures sont celles qui ont une transparence bleutée.

« *Limpidité.* — Le moindre trouble est l'indice presque certain d'apport de matières organiques en même temps que d'éléments minéraux insolubles (argile, marne, craie).

« *Température.* — Les sources, les nappes profondes jusqu'à 25 mètres, ont de légères variations normales de quelques dixièmes de degré suivant la saison. — Ces variations se produisent en général de six semaines à deux mois après que la saison a produit son action superficielle.

« Les fontes de neige, les pluies persistantes provoquent aussi des variations de température qui dépassent parfois plusieurs degrés; il faut considérer que pendant les périodes où les eaux décèlent une élévation

de température, elles peuvent être très facilement contaminées.

« La température des eaux est souvent difficile à mesurer à certaine profondeur; il faut éviter de mesurer la température des terres environnantes en croyant mesurer celle de l'eau.

« *Débit.* — Toutes les sources ont des variations de débit; tous les puits ont des variations de niveau, dépendant des variations des apports des bassins d'alimentation.

« Les variations de débit ou de niveau doivent être aussi limitées que possible; on comprend que si le débit moyen d'une source vient à se trouver doublé ou triplé, la filtration et, par suite, l'épuration ne se sont plus faites normalement; pour des puits, on peut dire que si le niveau de la nappe s'élève dans de trop fortes proportions, ces eaux auront grande chance d'être souillées au contact des puisards, fosses sis à un niveau supérieur, et qui seront baignés par la crue de la nappe.

« On observe aussi qu'après les périodes de sécheresse, quand les sources augmentent de débit et que les nappes se relèvent, il y a accroissement de matière organique et souvent des eaux troubles.

Caractères chimiques.

« On mesure en général le degré hydrotimétrique total après l'ébullition et l'on dose les éléments suivants :

« Chlore et chlorure de sodium; acide sulfurique (indiquant le sulfate de chaux), azote total, azote albuminoïde, azote amidé, azote ammoniacal, azote nitreux et azote nitrique; la matière organique.

« *Degré hydrotimétrique.* — Le degré hydrotimétrique

indique, à une certaine échelle, au moins en ce qui concerne les eaux des terrains calcaires, quelle a été la durée de la filtration à travers la masse fissurée. Une variation de degré hydrotimétrique, surtout une diminution de degré hydrotimétrique devra faire porter l'attention sur le bassin de la source.

« Le degré hydrotimétrique n'est pas toujours le même pour tous les points d'une nappe souterraine; ces nappes ont quelquefois des variations de degré hydrotimétrique notables et permanentes d'un point à un autre. Ce fait a été établi nettement par M. Marboutin (1).

« On comprend que passé un certain degré total, 30 degrés, si l'on prend le chiffre maximum du Comité consultatif d'Hygiène, les eaux soient trop dures pour être employées utilement pour la cuisson des légumes, pour le lavage du linge et surtout pour les usages industriels.

« Si les eaux dont le degré est élevé présentent aussi l'inconvénient d'incruster les canalisations, on ne peut leur reprocher d'être plus chargées en microbes que des eaux plus douces; en effet, il semble que la durée de la filtration qui augmente leur degré hydrotimétrique permette une épuration biologique plus complète.

« De sorte que lorsque l'alimentation d'une ville sera assurée par un moyen quelconque, les variations de degré hydrotimétrique, qui se mesurent très rapidement, seront un indice très sérieux de variation dans la teneur micro-biologique.

« *Eléments chimiques.* — Si certains terrains ne contenaient pas normalement du chlorure de sodium, la

---

(1) *Travaux de la Commission scientifique de Montsouris*, 1900.

présence de ce corps serait le critérium le plus certain de la communication des eaux souterraines avec les eaux usées d'origine animale et humaine. La constance dans la teneur de chlorure de sodium est un élément de sécurité.

« Le sulfate de chaux reconnu par le dosage de l'acide sulfurique est un élément dont les variations sont généralement peu sensibles.

« Le dosage des éléments azotés et de la matière organique est de la plus grande importance, d'après ce que nous avons expliqué.

« En effet, la matière organique a besoin, pour devenir absolument inoffensive, de passer par une série d'états, et les microbes anaérobies comme les microbes nitrificateurs interviennent dans cette transformation (voir chap. IV de ce travail); si donc l'on trouve de l'azote amidé, de l'azote albuminoïde, de l'azote ammoniacal, de l'azote nitreux, c'est que la transformation des éléments azotés en acide nitrique n'est pas complète.

« Ajoutons que les eaux passant pour très pures contiennent toujours de la matière organique; lorsque la teneur est extrêmement faible (de 0 gr. 001 à 0 gr. 002 d'oxygène emprunté au permanganate en solution alcaline), il semble qu'il n'y ait point inconvénient à consommer l'eau; au delà de 0 gr. 002, il faut considérer l'eau comme douteuse ou suspecte.

« Cette matière organique pouvant exister sous une infinité de formes, il est indispensable de rechercher les chiffres d'oxygène consommés par la matière organique en solution alcaline et en solution acide.

« Si le chiffre d'oxygène consommé par la matière organique contenue dans 1 litre d'eau est supérieur à

1 milligramme, et que ce chiffre est plus élevé en solution alcaline qu'en solution acide, il y a grande chance pour que la matière organique soit suspecte.

« Les méthodes d'analyse chimique donnent des renseignements sûrs et précis. Malheureusement, elles sont pour la plupart longues à donner des résultats, et sont presque impossibles à réaliser sans un opérateur consciencieux, intelligent et habile. En général, elles ne présentent de réel intérêt que lorsque l'on étudie un projet de distribution d'eau ou son extension. Pour une installation existante, elles indiquent le mal lorsqu'il a pu produire tous ses effets; ce sont des méthodes rétrospectives, sauf en ce qui concerne les degrés hydrotimétriques qui se mesurent facilement.

Caractères biologiques.

« On reconnaît aujourd'hui que ce sont les plus importants. Les théories de Pasteur ont montré qu'il y avait une infinité de sortes de micro-organismes visibles seulement au microscope, et l'on s'est efforcé de rechercher dans les eaux les germes pathogènes.

« L'examen microscopique des eaux décèle des éléments minéraux : craie, argile, sable, etc., extrêmement ténus; des éléments végétaux : algues et champignons, spores de moisissures; des microbes et bactéries; de plus, on constate dans l'eau des puits, des rivières et des sources de terrains qui absorbent rapidement les eaux, des protozoaires, des crustacés, des némathelminthes ou leurs œufs.

« Si l'on ajoute les débris de végétaux ou d'animaux supérieurs qui se rencontrent très fréquemment, on aura une idée de la variété d'aspect et de composition que

présente sous le microscope une eau chargée en matière organique.

« Il est certain que la matière organique est indispensable à la plupart, sinon à tous les microbes pour vivre et se développer, et il semble que le nombre de colonies que contient un centimètre cube soit fonction de la richesse en éléments chimiques susceptibles d'engendrer la vie.

« On voit la relation qu'il y a entre la teneur en matière organique et la pullulation des microbes et bactéries; il suffit de se reporter au développement de fertilité dû à l'apport de matière organique à la surface de la terre arable pour comprendre ce qui se passe dans l'eau.

« Les caractères biologiques seraient donc les plus importants à connaître; malheureusement, les méthodes employées aujourd'hui pour évaluer les numérations bactériennes sont de longue durée, six à quinze jours; on connaît à peine les diverses sortes de microbes ou de bactéries, leur origine et leurs mœurs; l'attention ne s'est portée jusqu'ici que sur le bacille de la fièvre typhoïde et sur celui des matières fécales (coli-bacille). Les recherches de ces bacilles sont longues, délicates, et n'ont de valeur scientifique que lorsque l'opérateur est bien au courant des procédés de la micrographie.

« On voit par ce qui précède combien les moyens d'investigation que l'on emploie depuis quelques années sont insuffisants.

« Pour mettre en décharge une source (au moins en ce qui concerne la ville de Paris, qui, grâce à la Commission scientifique de Montsouris, étudie attentivement ces questions), on se basera sur le trouble des eaux, sur des variations de composition que l'on aura pu constater en temps utile. Malheureusement, le mal est souvent fait

et les eaux contaminées avant que l'on ait pu s'en apercevoir par les méthodes physique, chimique ou biologique; on a eu alors recours à des mesures de protection des sources et de leur bassin.

VIII. — Protection des sources. Moyens employés actuellement.

« Le plus redoutable et le plus traître des bacilles est le bacille typhique, et c'est contre lui que la guerre doit être déclarée. D'une ténuité et d'une mobilité extrêmes, ce bacille semble se développer et se propager extrêmement vite dans les eaux souterraines ou dans celles des réservoirs et des canalisations. Aussi a-t-on pensé avec juste raison que si l'on protégeait les sources des venues d'eaux usées provenant des déjections ou des habitations de typhiques, la situation serait notablement améliorée.

« On commencera donc par s'assurer que le voisinage des sources n'est pas en communication avec des venues d'eaux de ce genre, et l'on prendra, au point de vue du captage, les mesures nécessaires pour diminuer les chances d'infection du voisinage du griffon; puis, ayant fait l'étude du bassin d'alimentation de la source, on cherchera à éviter que des eaux douteuses ne se déversent directement ou indirectement dans les gours, gouffres, bétoires, abîmes et autres orifices des terrains calcaires; les travaux nécessités par ces améliorations varieront dans chaque cas et auront toujours pour but de détourner ces eaux dangereuses d'un afflux vers les nappes souterraines. On prend aussi maintenant, en ce qui concerne la ville de Paris, des mesures d'un autre ordre.

« Les docteurs Martin et Thierry (1) ont montré l'importance des enquêtes épidémiologiques; on organisera donc la surveillance médicale des sources de manière à prévenir autant que possible la contamination des eaux par le bacille typhique. On a dressé pour chacune des quatre régions qui alimentent Paris des cartes comprenant le périmètre d'alimentation des sources, les villages, hameaux, les bétoires, mardelles, effondrements, etc., et l'indication des localités où résident les médecins exerçant dans la région. Les médecins signalent les causes possibles d'infection et organisent une surveillance médicale des régions où éclate un cas de fièvre typhoïde.

« On pourra ainsi mettre en décharge une ou plusieurs sources suspectes. Ce service doit améliorer la situation générale, au moins en ce qui concerne la ville de Paris, mais il y a lieu de considérer que la fièvre typhoïde peut exister plusieurs jours sans qu'elle soit caractérisée, sans que le médecin soit prévenu, que pendant ce temps l'infection peut se produire.

« Si un cas de typhoïde se produit dans une ferme, il se peut que les déjections soient projetées au fumier sans désinfection, et de là rejetées avec le fumier, au moment des semailles, dans des champs situés en amont de la source ou aux alentours des effondrements communiquant avec celle-ci (2).

« Il peut arriver que des corps de typhiques, enterrés en sous-sol calcaire, soient délavés par les eaux pluviales abondantes ou par le relèvement d'une nappe, et causer ainsi la contamination des eaux souterraines.

---

(1) Drs Martin et Thierry : *Surveillance locale et médicale des sources de la ville de Paris en* 1901 (*Revue d'Hygiène*, 1902).

(2) Drs A.-J. Martin et Henry Thierry, *loc. cit.*

« Les moyens de protection par surveillance médicale ne sont pas suffisants, et il importe donc que toute eau destinée à la consommation soit épurée, car si elle est pure et sans inconvénient presque toujours, il peut arriver que, malgré tous les soins avec lesquels le captage est fait, malgré toute la surveillance médicale, l'eau soit contaminée; il éclate une épidémie, et c'est ce que l'on voit malheureusement trop souvent.

IX. — Procédés d'épuration des eaux.

« On est donc conduit à modifier la nature des eaux par divers procédés.

« Des procédés chimiques ont été proposés : emploi du permanganate de potasse, du sulfate d'alumine, de l'ozone; nous ne les étudierons pas, car ils altèrent la nature de l'eau ou sont trop coûteux actuellement (ozone).

« On se sert plus généralement de la *filtration*.

« La filtration est une opération mécanique qui consiste à faire passer l'eau que l'on désire clarifier ou épurer sur un lit ou plusieurs lits de matériaux inertes de grains plus ou moins fins.

« On considère parfois que la filtration a pour but unique d'enlever les impuretés solides ou limoneuses de l'eau; il est prouvé depuis longtemps qu'elle a aussi une action sur la matière organique : il se produit, en effet, à la surface des filtres à sable une membrane filtrante formée de colonies microbiennes; les algues, les plantes qui se développent ainsi à l'intérieur de la masse filtrante prélèvent leurs éléments organiques dans ceux produits par l'action de ces colonies.

« Il faut éviter que les filtres soient obstrués par des

apports de matières argileuses, limoneuses ou alumineuses; il faut éviter aussi que la surface filtrante soit perforée et dégradée par des secousses, auquel cas la filtration des microbes ne se ferait plus d'une manière normale.

« La filtration est considérée en Allemagne, en Suisse, en Angleterre et aux Etats-Unis comme une opération de première importance au point de vue de l'hygiène. On sait que le Conseil d'Hygiène allemand (*Kaiserliches Gesundheitsamt*) a établi en 1893 des règles rédigées par Koch, applicables à toutes les installations de ce genre.

« Un grand nombre de traités et d'ouvrages ont décrit les installations faites à Hambourg, à Francfort-sur-le-Mein, etc.; ils nous indiquent les résultats obtenus au point de vue bactériologique et leur répercussion sur l'hygiène. Ils nous apprennent les moyens employés pour calculer les volumes nécessaires des filtrants, la hauteur des couches filtrantes, les moyens de recharger les filtres, etc.

« La science de la filtration s'est donc développée avec raison à l'étranger, et les statistiques ont montré que le meilleur moyen de diminuer les chances de contamination d'une ville par la fièvre typhoïde était de filtrer les eaux.

« En général, on dégrossit les eaux sur un filtre à grains grossiers; cette opération précipite les matières solides entraînées par les eaux; les matières vivantes, telles que les anguillules, sont arrêtées dans ce filtre dégrossisseur; cette opération s'appelle souvent *préfiltration*. Ensuite, on fait venir les eaux sur un filtre à grains fins et la filtration ne s'établit sur ce second appareil qu'au bout d'un certain moment, lorsqu'il s'est produit à la surface une membrane filtrante qu'il faut

chercher à maintenir pour éviter des troubles dans la filtration. C'est ce second filtre qui transforme la matière organique, et qui donne à sa sortie, lorsqu'il est scientifiquement réglé, une très notable diminution du nombre des bactéries. Le filtre jouant ainsi pour les eaux de consommation le rôle que doit jouer la terre pour les eaux de sources, il va de soi que toutes les fois que l'on aura capté des eaux dont la filtration à travers la terre aura été trop rapide, et c'est le cas des eaux de l'Avre, de la Vanne et de la Dhuis, il faudra les filtrer avant de les fournir à la consommation.

« *Filtration théorique.* — On a vu, lorsque nous avons étudié la transformation des eaux d'égout, qu'il était possible d'amener toute la matière azotée de l'eau d'égout à être transformée en acide nitrique.

« Nous estimons que la filtration des eaux destinées à la consommation doit suivre de près les procédés employés pour l'épuration des eaux d'égout.

« Nous proposons donc de composer un filtre comme suit :

« 1° Chambres de filtration sur gros grains siliceux, destinées à recueillir les matières limoneuses et organiques de grosses dimensions, commençant le travail de filtration et, par suite, dégrossissant. Ces chambres seraient soumises à l'action de l'air extérieur qui permettrait le renouvellement de l'oxygène à sa surface;

« 2° Chambres de filtration sur grains fins, contenant environ 90 p. 100 de grains de sables siliceux, et environ 10 p. 100 de grains de calcaire dur; ces chambres seraient mises à l'abri de l'air, de façon que les remous de l'air extérieur ne puissent crever la membrane filtrante; l'air de la surface resterait confiné autant que possible, car, dans ces chambres, la culture des mi-

crobes anaérobies devra se développer. Les grains calcaires ont pour but de fixer et de neutraliser les éléments acides;

« 3° Chambres de filtration sur lit de mâchefers fins, analogues aux lits bactériens aérobies; dans ces chambres, on provoquerait un remplissage d'une heure, un séjour d'une heure, on viderait ensuite en une heure et on laisserait l'action de l'air sur le mâchefer se produire pendant une heure; de la sorte, on pourra faire six opérations en vingt-quatre heures.

« On remarquera l'importance que nous donnons aux opérations oxydantes. Nous savons en effet que des épidémies de typhoïde ont éclaté à la suite de curages de puits dont les vases contenaient de longue date des germes nocifs; les personnes qui buvaient l'eau de puits voisins non curés n'étant pas atteintes, nous estimons donc que la présence plusieurs fois constatée de ces bacilles dans les vases des puits indique leur pullulation dans ces conditions à l'abri de l'air.

« Ces filtres présenteront naturellement toutes les dispositions en usage, de divisions de chambres pouvant s'isoler les unes des autres, de façon à permettre le nettoyage, la mise en marche, sans envoyer à la canalisation des eaux incomplètement filtrées.

« En ce qui concerne Paris, les épidémies de fièvre typhoïde sont dues à ce que les eaux des plateaux calcaires qui surplombent le bassin des sources sont trop vite entraînées dans le sous-sol. Il va de soi que toutes les mesures de surveillance des sources, si elles amélioreront la situation, ne remédieront pas définitivement à celle-ci.

« Pendant un siège, une ville comme Paris verrait ses eaux contaminées par la fièvre typhoïde, puisque toute

surveillance hygiénique deviendrait impossible et que l'ennemi aurait intérêt à contaminer les sources.

« Il va donc de soi que l'établissement de *filtres, même pour les eaux de source,* dans les conditions scientifiques que nous venons d'indiquer, s'impose dans le voisinage des réservoirs actuels. Si la perte de charge résultant de cette filtration se trouve être trop élevée et dénivelle trop le plan d'eau, les eaux devront être relevées à leur ancien niveau. L'installation d'usines de filtration des eaux rendrait certainement Paris presque indemne de la fièvre typhoïde; les résultats statistiques des autres pays établissent qu'avec des moyens moins perfectionnés que ceux que nous indiquons, on est arrivé à lutter victorieusement contre ce fléau; en mettant de plus le contrôle de la filtration entre des mains scientifiques, on évitera tout mauvais fonctionnement de ces appareils.

« Jusqu'ici, on a posé le problème d'une façon différente; on a voulu doter les installations privées de filtres construits avec des parois poreuses et solides; or, il est difficile pour un particulier de se rendre compte du moment où l'épuration ne se fait plus et où il faut remplacer le filtre ou renouveler la matière filtrante; il est délicat de soumettre de tels filtres à des variations de pression, alors que la filtration doit se faire avec la plus grande régularité; il en est résulté des déboires qui ont retardé en France l'application générale des filtres à sable.

« Il est temps de dire et de répéter bien haut que le procédé à la fois mécanique et biologique de la filtration, qui n'altère aucune des qualités de l'eau, est le seul qui puisse donner des eaux potables, presque amicrobiques; qu'il y a urgence à l'appliquer partout où il ne l'est pas. »

Discussion.

M. Linas demande s'il n'y aurait pas avantage à amorcer les cuves du système *septic tank*.

M. Auscher fait observer que les fermentations commencent à se produire dans les eaux d'égout, à tel point que des cheminées ont dû être établies pour permettre le dégagement. Les auteurs n'ont rien indiqué sur ce point. Une fois amorcées, les cuves le sont pour toujours.

M. Linas désire savoir quelles sont les mesures prises quand l'afflux d'eau de pluie est excessif.

M. Auscher rappelle que les eaux pluviales sont dirigées sur des lits particuliers, véritables bacs de secours.

M. Linas. — Quand une eau a été complètement nitrifiée, que conclure de sa potabilité?

M. Auscher. — Cette eau est assez pure pour être absorbée; on peut affirmer qu'elle est plus pure que celle de certains puits : les nitrates et les chlorures ne la rendent pas nocive.

M. Auscher ajoute qu'il suffirait de prendre quelques précautions pour qu'on puisse entrevoir pour l'avenir la disparition de la fièvre typhoïde.

Le docteur Broussin fait remarquer que l'air et le soleil favorisent l'épuration de l'eau, opinion qui est partagée par M. Auscher.

Le président remercie et félicite M. Auscher de sa très intéressante communication.

La séance est levée à 11 heures.

La Société a participé à la Conférence des Sociétés savantes, littéraires et artistiques de Seine-et-Oise, qui s'est tenue cette année à Pontoise, les 11 et 12 mai, sous la présidence de M. L. Passy, membre de l'Institut, président de la Société historique et archéologique de Pontoise et du Vexin, et de M. Paisant, vice-président de la Commission départementale des Antiquités et des Arts de Seine-et-Oise. On y a entendu, en ce qui concerne la partie scientifique :

Nos collègues, M. Duclaux, qui a traité dans tous ses détails *De l'élevage du porc et de la production du suc gastrique;*

Et M. Combastel, qui a présenté sa très intéressante communication : *La tuberculose peut-elle disparaître?* travail qu'on trouvera *in extenso* dans le Bulletin de la Société, à la date de la séance du 29 mars, où il avait été précédemment présenté et discuté.

Etaient délégués à la Conférence de Pontoise, pour représenter la Société des Sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise :

MM. Combastel, Eugène Remilly et Maurion de Larroche.

Versailles. — Imprimerie AUBERT, 6, avenue de Sceaux.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Société académique de l'Aisne.
Académie des sciences d'Aix.
Société scientifique et littéraire d'Alais.
Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes (Nice).
Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers.
Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Aube (Troyes).
Société des sciences, belles-lettres et arts de Besançon.
Société des sciences de Bordeaux.
Société académique de Brest.
Société des sciences naturelles de Cherbourg.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand.
Société des sciences naturelles de la Creuse (Guéret).
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.
Société d'émulation du Doubs (Besançon).
Société d'étude de Draguignan.
Société d'horticulture d'Epernay.
Société des sciences médicales de Gannat.
Société des sciences naturelles de Grasse.
Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault (Montpellier).
Société d'horticulture, d'études scientifiques et archéologiques des Deux-Sèvres (Niort).
Société de statistique de l'Isère (Grenoble).
Société des sciences de Lille.
Société des sciences et lettres du Loir-et-Cher (Blois).

Académie de Mâcon.
Société des sciences de Nancy.
Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts d'Orléans.
Société des sciences, lettres et arts de Pau.
Société d'agriculture et d'horticulture de Pontoise.
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales (Perpignan).
Société des amis des sciences naturelles de Rouen.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de la Savoie (Chambéry).
Société d'études scientifiques de la Sarthe (Le Mans).
Société d'horticulture de Seine-et-Oise.
Société des sciences morales, des lettres et des arts de Seine-et-Oise.
Société des sciences historiques et naturelles de Semur.
Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace (Strasbourg).
Société académique des sciences, arts, belles-lettres de Saint-Quentin.
Société des sciences, agriculture, arts et belles-lettres de Montauban.
Société d'histoire naturelle et des sciences biologiques et énergétiques de Toulouse.
Société des sciences, belles-lettres et arts du Var (Draguignan).
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne (Auxerre).
Société archéologique de Rambouillet.
La Smithsonian Institution (Etats-Unis).
Société de géographie de Berne.
Société Ouralienne de médecine d'Ekaterinebourg (Russie).
Société Ramond, Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Le Musée national de Montevideo (Uruguay).
Le Jardin Botanique du Missouri, Saint-Louis (Etats-Unis).

TABLE DES MATIÈRES

Année académique 1902-1903.

Composition du Bureau pour l'année 1902-1903. 3

Séance d'ouverture du 28 octobre 1902 5

Allocution de M. le docteur BROUSSIN 5

Allocution de M. Gabriel LINAS. 10

Compte rendu des Travaux de l'année 1901-1902, par M. le docteur MAUGER. 14

Le Chauffage des habitations, par M. AUSCHER 22

Séance du 25 novembre 43

Nouveau procédé rapide pour l'analyse chimique de l'eau, par MM. le docteur PIGNET, médecin-major, et HUE, pharmacien à Vannes. — Application de ce procédé à l'essai des Eaux de Versailles, communiqué par M. Gabriel LINAS. . 44

Séance du 30 décembre. 53

Les Moustiques propagateurs des maladies, par M. PRESSOIR . 54

Séance du 19 janvier 1903 61

L'Hygiène chez les coiffeurs, par M. le docteur MAUGER . . . 62

Séance du 3 mars 72

La Matière médicale indigène du Dahomey. — Pharmacologie spéciale de la noix de Kola, par M. Gabriel LINAS. 73

Séance du 31 mars 89

La Tuberculose chez le chien, par M. G. DUCLAUX. 90

Séance du 28 avril. 101

Sur un cas de folie hystérique : Les Miracles de la suggestion, par M. le docteur TOULZAC. 102

Séance du 26 mai 105

L'Hygiène du voyageur en wagon, par M. G. COMBASTEL, pharmacien 106

Séance du 19 juin 135

Renouvellement du Bureau et des Commissions de la Société, pour l'année académique 1903-1904 135

Année académique 1903-1904.

Séance d'ouverture du 27 octobre 1

Composition du Bureau 1

Discours de M. Gabriel LINAS 1

Compte rendu des Travaux de l'année 1902-1903, par M. le docteur MAUGER 8

La Galeruque de l'orme, par M. IMBAULT, ingénieur de la Ville. 12

Séance du 24 novembre 14

Des Noms des Plantes, par M. PRESSOIR 15

Séance du 29 décembre 23

La Maladie du Sommeil, par M. le docteur ROYER fils 24

Séance du 26 janvier 1904 41

Séance du 23 février 42

Télégraphie sans fil, par M. MONNORY 43

Séance du 8 mars 78

Séance du 29 mars 80

La Tuberculose peut-elle disparaître? par M. COMBASTEL . . . 81

Séance du 26 avril 107

De la Tuberculose bovine, par M. TRINTIGNAN, vétérinaire militaire 107

Séance du 31 mai 132

Des soins à donner à la première dentition, par M. MAURION DE LABROCHE 133

Séance du 28 juin 143

Renouvellement du Bureau et des Commissions de la Société, pour l'année académique 1904-1905 143

L'Eau potable, par M. ACSCHER 144

Versailles. — Imprimerie AUBERT, 6, avenue de Sceaux.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ

DES SCIENCES NATURELLES

ET MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

DE 1906 A 1909

TOME DIX-HUITIÈME

SIÈGE SOCIAL

HOTEL DE LA BIBLIOTHÈQUE

(1, rue Hoche)

VERSAILLES

1909

SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES NATURELLES

ET MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

BULLETIN

Des années 1906 à 1909

SIÈGE SOCIAL

HOTEL DE LA BIBLIOTHÈQUE

5, rue Gambetta, 5

VERSAILLES

SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES NATURELLES & MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

COMPOSITION DU BUREAU

Pour l'année 1906-1907

M. Debains, Président.
M. le docteur Weill, Vice-Président.
M. le docteur Mauger, Secrétaire général.
M. le docteur Duhaut, Secrétaire des Séances.
M. Opoix, Secrétaire adjoint des Séances.
M. E. Remilly, Trésorier.
M. Combastel, Bibliothécaire.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil comprend, outre les Membres du Bureau :

MM. Auscher, le docteur Broussin, le docteur Laurent, Linas, Louvard, Maurion de Larroche.

CONSERVATEURS

Physique et Chimie. M. E. Remilly.
Conservateur adjoint : M. le Dr Duhaut.

Histoire naturelle. M. Pressoir.
Conservateur adjoint : M. Touvay.

SÉANCE D'OUVERTURE

Du 30 Octobre 1906

Présidence de MM. le Dr LAURENT et DEBAINS.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4, sous la présidence de M. le Dr Laurent, *président sortant*, qui, après son allocution, cède le fauteuil à M. Debains.

Etaient présents : MM. Auscher, le Dr Broussin, Combastel, le Dr Duhaut, le Dr Laurent, Linas, Louvard, le Dr Mauger, Opoix, Maurion de Larroche, le Dr Weill, E. Remilly.

M. le Dr Laurent remercie ses collègues du concours qu'ils lui ont prêté au cours de l'année académique qui vient de s'écouler.

M. Debains, président pour l'année 1906-1907, prend possession du fauteuil et prononce également une allocution ; il remercie la Société de l'honneur qu'elle lui a fait.

La parole est donnée ensuite à M. le Dr Mauger pour la lecture du compte rendu des travaux de l'année 1905-1906.

Résumé des communications de l'année 1905-1906

Par M. le docteur Mauger.

« Messieurs,

« Votre Secrétaire général est heureux de venir vous rappeler ici que, fidèle à ses devancières, l'année académique qui vient de s'écouler a su apporter son tribut de communications et de travaux. Vous me permettrez de remplir brièvement devant vous l'agréable devoir de vous les remémorer.

« Je ne saurais oublier tout d'abord le travail éloquent et documenté consacré, dans notre première séance, par M. le docteur Laurent, à la mémoire du regretté docteur Remilly. Là fut loué, comme il méritait de l'être, le praticien consciencieux et instruit, le lettré érudit et distingué, l'homme de bon sens et de cœur qu'était à la fois notre ancien collègue de cette Société.

« Examinant ensuite les diverses communications de l'année, nous voyons que la médecine, l'hygiène et l'histoire naturelle ont successivement fourni leur contingent de travaux.

« Les questions médicales proprement dites ont été l'objet du plus grand nombre de communications. Six peuvent être rangées dans cette première catégorie.

« M. Linas voulut bien, tout d'abord, nous exposer en trois importants travaux la question du lait aseptique et vivant; ses trois communications, qui se complètent mutuellement, ont trait, la première, à l'obtention d'un lait normal aseptique; la seconde, aux causes d'insuccès

d'un régime lacté basé sur des laits de mauvaise qualité, et la troisième, aux laits thérapeutiques, dont les bienfaits sont chaque jour plus évidents.

« Le choix de la vache laitière, la nécessité d'une sérieuse quarantaine, tant au point de vue de l'injection de tuberculine qu'à celui de l'observation des diverses maladies possibles, — l'hygiène de l'étable, l'importance d'une alimentation spéciale et surveillée, — les détails d'une traite aseptique, à produit homogène, — autant de points étudiés et exposés par notre collègue avec le soin et l'exactitude dont il est coutumier.

« C'est sous la forme d'une lettre écrite à M. le professeur Robin que M. Linas développe devant nous les raisons d'échecs dans l'application des régimes lactés à base de lait défectueux. Le lait demande, pour être un bon lait, des soins minutieux, tant dans sa production que dans sa traite et sa conservation.

« L'hygiène défectueuse du bétail et de l'étable, l'imperfection des moyens de prélèvement, l'addition de conservateurs rendent souvent le lait plus nocif qu'utile, et il est vraiment difficile de baser sur un produit ainsi altéré et aussi médiocre des déductions thérapeutiques de quelque valeur.

« Mais la question du lait s'étend encore plus loin; en dehors d'un lait vivant et aseptique, qui constitue déjà par lui-même un élément thérapeutique de valeur incontestable, il est possible d'obtenir, par des soustractions d'éléments ou des adjonctions de ferment, des laits nouveaux et doués de propriétés nouvelles : le lait centrifugé ou maigre, d'une digestion facile et simplifiée, — le babeurre médical, si largement employé maintenant dans l'alimentation des nourrissons dyspeptiques, — le yogourth et le kéfir, qui répondent à des états gastriques

[illegible]

« M. [illegible] expérimentale.

« Notre collègue nous résuma et les expériences récemment pratiquées, et les tentatives de sérothérapie, et l'étude du [illegible] de [illegible], regardé comme spécifique de la syphilis. Il voulut bien y joindre quelques-unes de ses considérations scientifiques personnelles qui ajoutent encore tant de prix à ses clairs exposés.

« M. le docteur Weil, qu'intéressent à juste titre les questions d'hypnotisme et de suggestion, voulut bien nous faire un travail important et documenté sur ce dernier sujet.

« Après avoir donné une définition, il met en parallèle les écoles et théories de Paris et de Nancy, qui considèrent si différemment la nature de la suggestion. L'opinion de Grasset, qui tient le milieu entre les deux théories, prête le flanc à quelque critique; la suggestion ne peut vraiment pas n'être que le résultat de la dissociation complète de deux centres cérébraux, et l'individu suggestionné conserve une partie de sa volonté.

« Une autre divergence de vues s'élève entre les deux écoles rivales, sur la question de savoir si tout le monde peut être suggestionné. Notre collègue nous expose en

détail ces diverses théories, et termine par une analyse des divers procédés de suggestion et un résumé des multiples résultats obtenus.

« *Les Relations de l'Odontologie avec les maladies en général* constituent un chapitre intéressant de la médecine. — M. Maurion de Larroche nous rappelle et parfois nous apprend certaines relations, curieuses et inattendues, entre l'état dentaire et diverses affections organiques. Il consacre notamment une longue étude aux états buccaux et dentaires dans les catarrhes gastro-intestinaux, l'appendicite, le rachitisme et la tuberculose; et l'auteur insiste complaisamment et avec raison sur ces deux questions nouvelles et à l'étude : l'origine dentaire de la pelade et les signes dentaires du diabète.

« L'hygiène, qui tient une place déjà importante dans quelques-unes des communications dont nous venons de parler, peut revendiquer surtout à son actif le travail que voulut bien nous apporter notre collègue M. Auscher, sur les « puisards absorbants ». Leur nature, leur constitution, leurs dangers au point de vue de la contamination des nappes souterraines, leur impossibilité de minéraliser les matières, autant de points qui condamnent le puisard et le boit-tout, et font prononcer contre eux un réquisitoire vraiment sans appel.

« Notre secrétaire des séances, M. le docteur Duhaut, eut le mérite de nous donner, outre son travail, toujours si consciencieux et si exact, des procès-verbaux, une communication fort étendue sur *les Plantes et les Cultures de l'Algérie*.

« Le séjour prolongé de l'auteur dans la région qu'il étudiait devant nous venait augmenter encore l'intérêt qui s'attache à tout ce qui touche notre belle colonie algérienne. C'est de la région du Tell ou du littoral que

l'auteur s'occupe avant tout. Les divers genres de culture sont successivement étudiés : culture indigène, culture européenne, le figuier et l'olivier représentant les éléments principaux de la première; la vigne, malheureusement trop plantée, représentant l'élément important de la culture européenne. Les primeurs sont en voie d'accroissement, mais les moyens de transport sont trop défectueux. Les pâturages sont rares et vite épuisés, le gros bétail insuffisant; les arbres sont ou des chênes, qui ornent les forêts, ou des arbres de la Provence, qui, malheureusement, ont échoué en raison de la dureté du sol; les plantes textiles ont peu réussi, mais le tabac pousse largement. La Côte d'Azur constitue enfin, pour les plantes d'ornement et les fleurs de luxe, une concurrence facile et trop directe à notre colonie. — Et, chemin faisant, M. le docteur Duhaut formule maintes restrictions et desiderata, n'ayant en vue que la prospérité de cette région.

« Il me suffisait, vous le voyez, Messieurs, de rappeler ainsi devant vous les diverses communications que vous avez eu le plaisir d'entendre cette année pour me permettre de conclure que les Mémoires de notre Société s'enrichiraient, cette fois encore, de travaux utiles et intéressants, et pour vous inciter à persévérer dans cette voie d'agréable labeur. »

M. Debains prend à son tour la parole pour une communication sur *l'Œuvre de Pasteur dans ses rapports avec l'hygiène*.

L'orateur rappelle d'abord ces démêlés académiques lointains, mais surtout qui le paraissent tels, de Pasteur et de Michel Peter. Puis il fait le tableau à crayon rapide de toutes ces grandes espèces morbides aux-

quelles la doctrine pastorienne a imprimé une physionomie nouvelle : le paludisme, éclairé par Laveran; à ce propos, M. Debains résume la discussion pendante entre Rebsch et Laveran; — la fièvre jaune, pour laquelle les Américains ont atteint de si remarquables résultats à la Havane; — l'anthylostomiase, l'anémie des mineurs, contre laquelle on commence seulement à prendre des mesures efficaces; — la maladie du sommeil et le béribéri, dont on vient seulement de pénétrer l'étiologie.

Quand il en arrive à la peste, M. Debains établit l'efficacité de la dératisation. L'acide sulfureux est un agent excellent. Il signale pour mémoire l'opposition venue des marins, qui prétendent que les rats leur signalent les voies d'eau.

La variole le conduit naturellement à la vaccine. « La médecine d'aujourd'hui, dit-il, ce n'est plus seulement le malade à soulager. On voit en lui corrélativement l'être redoutable qui propage le fléau. D'où le double effort qui incombe à la collectivité. Comment les divers pays satisfont-ils à cette tâche complexe? — Entre 1870 et 1874, l'Allemagne perdait 100,000 habitants de la variole. Le chiffre de 1905 est 27 décès; encore ces décès sont-ils de la frontière la plus lointaine, du côté de la Russie. Mais pour un décès en Allemagne, on en compte en France 200. Une des raisons qui explique est d'ailleurs notre très mauvais approvisionnement en vaccin. Chambon-Menard entretient 400 génisses, mais depuis 1895. Auparavant, il y avait juste les 3 génisses de l'Académie. Car les instituts de Chaumié et de Calmette sont également récents. L'Allemagne, au contraire, compte de longtemps ses 27 instituts d'Etat, entretenant 1,200 animaux. »

M. Debains traite ensuite de la rage, de la dothiénen-

[illegible] surveiller la nappe souter- [illegible] la fluorescéine. Le [illegible] encore plus de [illegible] l'avantage de nous ren- [illegible] La ville de Paris [illegible] surveillance attentive; elle a les [illegible] s'attache à faire [illegible] qui visent à renseigner [illegible] dernier point conduit M. Debains à [illegible] les manifesta- [illegible]-Saint-Denis.

[illegible] de la sy- [illegible] 000 décès annuels [illegible] tuberculose est une [illegible] sous l'influence [illegible] Académies n'en voulaient [illegible] que le peuple [illegible] aujourd'hui admise. [illegible] On repugne [illegible] laisser découvrir la tuber- [illegible] se pratique couram- [illegible] secours auraient [illegible] dans des sa- [illegible] sanatoria sont trop [illegible] allemande est la [illegible] contribution, E[illegible] Les caisses, sur le p[illegible] à faire fruc- tifier [illegible] En Angleterre le droit a été inscrit de jeter pas [illegible] le propriétaire ne consent aux améliorations.

Sur la syphilis, où le point de prophylaxie difficile est que les sujets, bien portants à tous autres égards,

peuvent colporter librement leur infection, M. Debains nous entretient d'une instruction de Fournier destinée à l'éducation des jeunes sujets.

M. Debains résume ses conclusions. Ce qui importe, c'est de faire l'éducation du public. A l'heure actuelle, les collectivités reculent parce qu'on leur propose des dépenses qu'elles trouvent exagérées. Il viendra un moment où la loi de 1902 paraîtra bienfaisante et répondra, sans qu'aucune coercition soit nécessaire, au vœu de la population.

A la suite de la communication de M. Debains, une discussion s'engage entre plusieurs membres de la Société sur la destruction des mouches, sur les eaux de Viroflay, sur la fièvre aphteuse, qui existe au Chesnay et à Viroflay.

La séance est levée à 10 h. 3/4.

SÉANCE DU 27 NOVEMBRE 1906

Présidence de M. DEBAINS.

La séance est ouverte à 9 h. [illegible]

Étaient présents : MM. Debains, Auscher, le Dr Brous-sin, [illegible], [illegible], le Dr Duhaut, le Dr Laurent, [illegible], Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, [illegible], E. Remilly, le Dr Weill.

MM. Linas et [illegible] présentent à la Société M. De[illegible] comme membre titulaire ; une commission de trois membres est nommée pour faire un rapport sur cette candidature.

M. le Dr Weill est désigné pour établir une notice sur M. le Dr Y[illegible], ancien secrétaire général, ancien président de la Société, décédé pendant les vacances dernières.

La parole est donnée à M. Linas pour une communication sur *la Fièvre aphteuse au point de vue zootechnique.*

La Fièvre aphteuse au point de vue zootechnique

Par M. Gabriel Linas.

« S'il est un sujet d'actualité intéressant à traiter devant notre Société et à étudier par elle, c'est bien celui de la fièvre aphteuse, maladie qui, depuis plusieurs

mois, règne en Seine-et-Oise et, en ce qui concerne Versailles, a débuté au Chesnay, où elle a atteint le bétail de plusieurs maisons, pour se reporter dernièrement, vers le 10 octobre, dans le quartier de Porchefontaine, où deux vacheries sur trois ont été contaminées. Depuis le 20 novembre, l'épidémie régnant dans ces deux établissements a pris fin, le troisième, le Lactarium, étant resté indemne, grâce, nous le pensons, aux précautions prises pour éviter le fléau et dont nous parlerons plus loin; et la maladie, continuant à voyager, sévit actuellement sur les territoires de Pontoise et d'Etampes.

« La fièvre aphteuse est intéressante à connaître, non seulement au point de vue des animaux qu'elle atteint, mais encore, quand il s'agit des vaches laitières, au point de vue de sa transmissibilité à l'homme, et surtout à l'enfant, par le lait de ces vaches. C'est pourquoi nous avons considéré ce sujet comme assez important et assez vaste pour devoir être étudié et traité au triple point de vue zootechnique, bactériologique et médical, tâche que M. le Dr Mauger pour la partie médicale, M. Debains pour la partie bactériologique, et moi-même pour la partie zootechnique, nous nous sommes partagée.

« Je me fais un devoir de déclarer que je dois en grande partie aux renseignements éclairés qu'a bien voulu me donner sur le sujet mon ami, M. Desoubry, ancien chef des travaux pratiques de l'Ecole nationale d'Alfort et vétérinaire du Lactarium, et à ceux que j'ai puisés dans le traité de Galtier, professeur à l'Ecole de Lyon, sur les maladies contagieuses des animaux domestiques, les notions que je vais développer devant vous.

« La fièvre aphteuse, plus connue à la campagne sous le nom de cocotte, porte aussi les noms de fièvre érup-

tive phlycténoïde, exanthème stomato-interphalangé, stomatite aphteuse, etc.

« C'est une maladie contagieuse, épizootique ou enzootique, éruptive, phlycténoïde, vésiculeuse, caractérisée par une fièvre plus ou moins marquée, par une éruption vésiculeuse ou vésiculo-pustuleuse, à la bouche, à la région mammaire, à la région podale, et par la virulence, l'inoculabilité du produit de l'éruption. Cette maladie tire son nom de ses principaux caractères symptomatiques; elle s'accompagne de fièvre et elle se décèle par des vésicules isolées ou confluentes, qui se montrent sur la muqueuse buccale, au pourtour des lèvres, du mufle et des naseaux, dans l'espace interdigité et sur les mamelles (Galtier).

« La lymphe de l'aphte est virulente au 1/5000e. Le virus est tué : en vingt-quatre heures, à 37°; en une demi-heure, à 60°. Séché à 30°, il cesse d'être virulent en vingt-quatre heures.

« Je dois à l'obligeance de M. Desoubry la communication d'une planche illustrée en couleurs et montrant très nettement, dans la bouche, entre les ongles et sur les pis, les symptômes externes et lésions produits par la cocotte. Ce tableau, en passant sous vos yeux, vous donnera une idée représentative absolument parfaite de ces phénomènes : au début, en plein développement, à la période d'ulcération et à celle de cicatrisation.

« La fièvre aphteuse, dit Galtier, se montre plus particulièrement sur les grands ruminants; mais on peut l'observer sur d'autres animaux. Elle est transmissible à tous les herbivores. On l'observe sur le porc (où elle est très fréquente), sur le mouton, sur la chèvre. Elle est transmissible au cheval, au chien, aux oiseaux et à l'homme. Elle a sévi et sévit un peu partout.

« Si on ne prend pas des mesures sanitaires suffisantes et rigoureuses (et en cela il est à regretter que les pouvoirs publics n'interviennent pas avec plus d'énergie), la maladie peut rester plus ou moins longtemps en permanence dans certains pays, dans certaines localités, certaines fermes, et de là s'étendre, se propager ailleurs, en raison notamment du commerce, des déplacements et des échanges d'animaux contaminés, en raison même des relations de voisinage, de la circulation, du transport des sujets atteints ou simplement porteurs de germes. Outre qu'elle peut avoir des conséquences mortelles, la cocotte entraîne des pertes importantes, tant par l'amaigrissement des animaux que par la diminution considérable et souvent la suppression complète de la lactation.

Evolution de la maladie.

(Symptômes généraux [fébriles]. — Symptômes locaux.)

« *Incubation* : 2 à 8 jours. Moyenne, 4 jours. Maximum, 15 jours. Plus courte en été et sur les jeunes.

« *Prodromes.* — On constate tout d'abord une modification dans l'état général du sujet, qui paraît abattu, dont l'appétit diminue, chez lequel la rumination devient irrégulière; des frissons le saisissent, son dos s'incurve; s'il s'agit d'une vache, son lait diminue; la respiration s'accélère, la température s'élève. Les parties qui doivent être le siège de l'éruption se congestionnent, se tuméfient et deviennent d'une sensibilité excessive.

« Survient ensuite une salivation abondante, la bouche étant sèche et chaude, et la muqueuse buccale rouge et douloureuse. La bête malade fait entendre un bruit

npoule, recouvertes par une pellicule épithéliale nchâtre ou grisâtre, contenant un liquide séreux, ıpide ou jaunâtre, peu riche en éléments figurés. Elles ıt de dimensions et de formes très variables. *Sur la ıgue, les vésicules conservent la couleur de la muqueuse ne sont reconnaissables que par la saillie qu'elles forıt* (Galtier).

« Les vésicules aphteuses sont toujours précédées ıne ecchymose plus ou moins visible, qui se transme en élevure aplatie, rougeâtre, puis blanchâtre ou ınâtre.

« La vésicule dure de deux à quatre jours, puis se mpt, laisse écouler son contenu et fait place à une pe- plaie superficielle, rosée et grenue, sécrétant un oduit séreux qui s'épaissit ensuite. Le derme sous-ja- nt est intact et simplement hyperémié. La cicatrisan se fait en un ou deux jours, quand l'éruption n'est s confluente et qu'il n'y a pas d'irritation traumaque.

« L'évolution de l'aphte se fait donc normalement ns une période de cinq à dix jours.

« Les vésicules de la région podale sont difficiles à ir, parce qu'elles sont rarement bien développées et détruisent rapidement. Il y a souvent déchaussement s onglons. Les plaies résultant de la rupture des vésiles deviennent ordinairement suppurantes, avec sécrén d'une matière épaisse, à odeur ammoniacale très ononcée.

« Dans la bouche et sur les muqueuses, la cicatrisan se produit sans formation de croûtes.

« *Durée de la maladie.* — Sauf complications, la aladie dure de huit à quinze jours, suivant la gravité

des éruptions et les régions les plus atteintes : l'éruption buccale guérit plus vite que la podale ou la mammaire.

« *Complications.* — Peuvent être la conséquence de l'extension des lésions, ou dériver de causes telles que le défaut d'hygiène, les refroidissements, les fortes chaleurs, etc.

« Œdèmes, abcès musculaires, paralysie du pharynx, conjonctivite, affections pulmonaires, coryza, éruption œsophagienne, gastrique, intestinale, entraînant des complications catarrhales, constatées notamment sur les jeunes et suivies souvent de mort en peu de temps, avec symptômes et lésions typhoïdiques, accidents nerveux, météorisme ; carie et nécrose osseuse aux pieds, arthrite, tendinite, lymphangite, infection purulente, etc., telles sont les principales complications possibles et observées.

« En 1900, on constata des morts subites, par rupture du cœur : action de la toxine aphteuse sur le myocarde, rendu cassant (Desoubry).

« *Mamelle.* — D'après Galtier, lorsque la mamelle est fortement intéressée, le lait est plus ou moins altéré ; il semble donner plus de crème ; il est parfois rougeâtre ou couleur café au lait, ou jaunâtre ; il est plus riche en éléments figurés et contient parfois des globules de pus. La mammite peut se déclarer.

« *Conditions favorisant et aggravant la maladie.* — Été et hiver. Sécheresse. Encombrement. Jeune âge. Complications catarrhales, nerveuses, dyspnéiques, lésions très étendues.

Invasion de la maladie.

« Ainsi que pourra nous le dire notre collègue M. Debains, le germe de la fièvre aphteuse est d'une subtilité extraordinaire, en même temps que d'une très grande fragilité, d'où sa force et sa faiblesse : sa force, au point de vue de la facilité de son transport et de sa pénétration; sa faiblesse, au point de vue de sa destruction. Son absorption se fait, facilement et promptement, à la faveur de la moindre excoriation, et même sur les muqueuses par simple imprégnation. L'éruption se produit au point de l'absorption.

« La cause la plus certaine de contamination d'une étable est l'introduction dans celle-ci d'une bête atteinte de la maladie. Mais des causes indirectes et plus nombreuses suffisent à propager la maladie. Le germe de celle-ci peut être importé dans l'établissement par tout ce qui a pu le récolter et y pénétrer : individus, chiens, chats, chevaux, oiseaux, volailles, mouches, etc. Le vent même est un agent propagateur. Les lésions intéressant fréquemment les pieds des bêtes malades, celles-ci sèment le germe sur toutes les voies qu'elles parcourent; ce germe est ramassé par les pieds des gens ou les pattes des animaux et introduit ainsi par eux dans les locaux où ils entrent. A plus forte raison, la contagion se produit-elle par l'intermédiaire des personnes ou des animaux ayant contact avec les animaux malades, et surtout ayant marché sur leur litière.

« Tous les objets, murs, matériel, fourrage, litière, etc., souillés par le virus peuvent communiquer la maladie.

« *Grâce*, dit le professeur Galtier, auquel je m'associe entièrement, *à l'insouciance des autorités et à l'ignorance ou au mauvais vouloir des propriétaires, la fièvre aphteuse peut s'étendre considérablement et régner en permanence dans certaines localités. Elle devient alors épizootique et absolument désastreuse, en occasionnant des pertes énormes à l'agriculture.*

« Je regrette d'avoir à dire que j'ai eu personnellement à constater cette insouciance administrative en ce qui concerne l'épidémie de Porchefontaine. Il ne suffit pas, en effet, d'avertir les intéressés de ce qu'ils ont à faire, des précautions qu'ils doivent prendre vis-à-vis d'eux-mêmes et surtout, quand ils sont contaminés, vis-à-vis des autres, des règles qu'ils doivent observer; il faut encore veiller à l'exécution stricte des prescriptions sanitaires, ce qui ne s'est pas fait. J'ai vainement signalé à la Préfecture l'écoulement sur la voie publique du purin d'une des maisons contaminées et la circulation journalière de chèvres laitières dans Versailles : le purin a continué de couler au grand jour et les chèvres de circuler. J'ai vainement signalé à la Mairie le fait que de nombreuses volailles, poules et canards, erraient sur la même voie publique, aux portes mêmes de mon établissement menacé; les volailles ont continué à errer et sont même arrivé à s'introduire dans ledit établissement, à la porte même de mes étables. Pas une fois un agent de l'autorité n'est apparu dans le quartier pour constater les délits et faire exécuter les mesures édictées. Seuls, deux poteaux, représentants emblématiques de l'autorité et portant l'inscription « Fièvre aphteuse », plantés à chacune des deux entrées principales du quartier, en faisaient la police. Ne désignant pas les maisons atteintes, ces poteaux avaient d'ailleurs le grand tort de laisser

croire, dans leur laconisme, que tous les établissements du quartier étaient contaminés, alors que le Lactarium était indemne et, à cause d'eux, souffrait du préjudice d'un soupçon injustifié.

« Quand on est témoin de pareils faits, on se prend à déplorer que l'hygiène et la santé publiques, dont les intérêts sont primordiaux et sacrés, soient négligées et sacrifiées, d'un cœur aussi léger, par ceux à qui en est confiée la garde.

« *Prophylaxie.* — Au point de vue étiologique, il est aujourd'hui bien établi que, si certaines conditions citées plus haut favorisent l'éclosion de la fièvre aphteuse, du moins celle-ci ne naît jamais sans la contagion. C'est donc une maladie éminemment contagieuse et inoculable.

« Je laisse à notre collègue M. Debains le soin de nous parler de la nature et des caractères du virus aphteux.

« Je me contenterai, en ce qui me concerne, de faire observer que le lait des vaches atteintes de fièvre aphteuse n'est pas virulent par lui-même, mais seulement par son mélange avec les produits morbides, ce qui peut se prouver par l'emploi de tubes trayeurs, si la mamelle est atteinte (Galtier).

« La contamination est surtout à craindre quand des aphtes existent à l'orifice des canaux galactophores. Quoi qu'il en soit, la fièvre aphteuse étant essentiellement transmissible à l'homme, ainsi que nous l'exposera notre collègue M. le Dr Mauger, il est indispensable de faire bouillir ou stériliser le lait des vaches contaminées, avant sa consommation, pour le rendre inoffensif.

« L'air, la lumière, l'humidité diminuent la résistance du virus aphteux, qui, en l'absence de ces conditions, peut conserver sa virulence pendant une quinzaine de jours, et plus, sur les objets où il a été déposé et qu'il souille. C'est dire que la parfaite hygiène dans un établissement où l'air et la lumière sont largement prodigués, où l'espace et la propreté de l'habitat, tant du bétail que du personnel, sont la loi, où l'eau est répandue à profusion pour les lavages de toutes sortes, se trouve dans les meilleures conditions pour échapper à la contagion, à moins de circonstances accidentelles.

« Il est à noter que l'air chargé de virus est purifié par l'humidité, la rosée, les brouillards et les pluies.

« On a préconisé (Bouyer), comme moyen propre à préserver les bêtes de la cocotte, les vapeurs d'iode. Pour les obtenir, on verse matin et soir, dans un large plat de grès placé au milieu du local, deux litres d'eau bouillante, à laquelle on ajoute une ou deux cuillerées à bouche de teinture d'iode. On agite quelques instants pour volatiliser l'iode. L'eau restée dans le récipient peut être ajoutée à la boisson.

« Au point de vue de la prophylaxie individuelle, j'indiquerai ici les précautions et mesures que j'ai prises pour mon établissement et auxquelles je crois devoir en grande partie l'immunité dont j'ai joui, alors que la maladie sévissait à 200 mètres à peine.

« Puissent les propriétaires de bétail, dans leur propre intérêt bien compris et dans l'intérêt général, prendre en pareilles circonstances de pareilles mesures, qui malheureusement les rebuteront souvent, parce qu'elles exigent de se donner un peu de mal et de dépenser un peu d'argent.

« Tout d'abord, interdiction absolue de l'entrée de

l'établissement à tout étranger. C'est ainsi que j'ai brusquement et totalement suspendu d'importants travaux en cours d'exécution.

« Obligation pour le personnel et les fournisseurs indispensables de n'accéder à l'établissement que par la voie opposée à celle passant devant les établissements contaminés.

« Lavage, au crésyl et à l'hypochlorite de potasse, des sabots des chevaux de la maison revenant de tournée, avant leur entrée dans la cour.

« Epandage d'hypochlorite de chaux devant tous les seuils de porte, de façon à ce que les pieds s'imprègnent de l'antiseptique et le transportent même dans les locaux.

« Je considère ce produit comme un désinfectant très puissant, localement et par diffusion, et présentant sur tous les phénols, crésyls, lysols l'immense avantage de ne laisser, après quelques heures, aucune trace d'odeur.

« Lavage des auges à l'eau hypochloritée.

« Enlèvement, comme toujours d'ailleurs, du fumier deux fois par jour, et lavages à grande eau hypochloritée du sol de l'étable.

« Vaches rigoureusement consignées.

« Propreté habituelle du vacher et des vaches; celles-ci lavées et les pis savonnés à l'eau chaude deux fois par jour, avant la traite; les pieds lavés également; les mains du vacher nettoyées au savon avant chaque mulsion. Le vacher et tout le personnel prévenus d'ailleurs de n'avoir aucun contact avec d'autres individus ayant contact avec du bétail.

« Suppression des chats. Chien à l'attache.

« Je dois ajouter d'ailleurs que je fus favorisé par un

temps humide, et la disparition des mouches et de la plupart des oiseaux, notamment des hirondelles.

« Je m'abstins enfin, à mon grand détriment, il est vrai, d'acheter du bétail; mais je dois dire qu'en tout temps l'isolement pendant plusieurs jours dans une étable de quarantaine, pour mise en observation, de toute bête achetée, me permet, jusqu'à un certain point, de me prémunir contre l'invasion de la cocotte dont une bête entrante manifesterait les symptômes précurseurs.

« Je dois ici rendre hommage à M. Desoubry, gardien vigilant de la santé du bétail du Lactarium, pour les excellents et pratiques conseils qu'il a bien voulu me donner dans ces délicates circonstances et l'en remercier très sincèrement.

« J'ai fait reprendre dernièrement les travaux dont je parlais plus haut, mais j'ai maintenu et maintiendrai encore pendant plusieurs semaines les mesures d'antisepsie exposées.

« Dès le début de l'épidémie dans le voisinage, j'ai songé à faire immuniser mon bétail par l'inoculation du sérum antiaphteux, et m'en suis ouvert à M. le professeur Vallée, d'Alfort. Malheureusement, ce sérum n'est pas employé dans la pratique, et par conséquent non préparé pour cet usage, en raison de la grande quantité nécessaire (100^{cc} par bête) et de la nécessité de renouveler l'inoculation toutes les six à dix semaines, l'immunité étant de courte durée.

« Je rappelle que la déclaration de la maladie est obligatoire dès son apparition. Si tous les propriétaires se conformaient scrupuleusement à cette règle, ils permettraient à tous les autres et aux consommateurs de lait de prendre à temps les mesures de préservation nécessaires qui pourraient les protéger contre la conta-

gion. Malheureusement, l'ignorance, l'insouciance et des raisons intéressées s'opposent souvent à ce que la déclaration soit faite à temps, quand encore elle est faite.

« Quand une étable est contaminée, il faut compter que l'épidémie dure environ trois semaines. Il y a d'ailleurs intérêt, pour en abréger la durée, à inoculer immédiatement toutes les bêtes de l'étable avec la bave ou la sérosité des malades, afin que l'évolution se fasse en même temps chez toutes.

« Une fois la dernière bête guérie, l'étable et tout le matériel doivent être entièrement et soigneusement désinfectés.

Traitement.

« Il n'y a pas de traitement curatif de la fièvre aphteuse ; tout au plus existe-t-il un traitement palliatif, une méthode expectante.

« Il faut essentiellement éviter que la maladie s'aggrave et se complique, et en même temps qu'elle se répande au dehors.

« Les bêtes malades ou même simplement suspectes doivent être séquestrées et isolées, tenues plus proprement que jamais, soustraites aux refroidissements, à la constipation par des laxatifs légers (sulfate de soude, 150 gr. par tête et par jour, crème de tartre). Les étables doivent être tenues dans un état de propreté parfaite.

« Les lésions doivent être nettoyées et pansées avec soin, et l'inflammation combattue par des bains et applications astringentes à base d'extrait de saturne, de sulfate de fer, etc. La cicatrisation sera favorisée par une solution alunée, iodée, phéniquée, au sulfate de cuivre, etc. Les onglons seront lavés deux fois par jour avec

un jet d'eau bouillie tiède, puis on procédera à des injections avec une solution de sulfate de cuivre à 30 p. 1,000. On peut aussi employer cette solution en pédiluves d'un quart d'heure de durée.

« D'après Galtier, un bon traitement, institué en Angleterre, dès le début de la maladie, est le suivant : administration de sel marin à l'intérieur ; lavages des aphtes avec une solution d'acide salicylique à la bouche et aux pieds, et avec une solution de boro-glycérine dans neuf parties d'eau sur le pis.

« Les complications se traitent par les méthodes appropriées.

« L'alimentation des animaux sera facilitée par des aliments mous, des barbotages, de façon à empêcher le dépérissement qui serait consécutif à un état d'inanition plus ou moins important, causé par les difficultés qu'éprouvent les bêtes, atteintes à la bouche, pour la préhension, la mastication et la déglutition des aliments, qui leur occasionnent de vives douleurs.

« Il sera bon d'arroser la nourriture d'eau salée, pour favoriser la cicatrisation des aphtes bucco-pharyngiens.

Police sanitaire.

« Ce chapitre de la législation n'est pas de notre compétence pour être traité à son point de vue spécial.

« Nous nous contenterons de dire, avec Galtier, que, dans le cas de fièvre aphteuse, la police sanitaire doit atteindre un double but : 1° prévenir l'importation de la maladie ; 2° restreindre ses ravages, arrêter son extension et en amener la disparition de la ferme, de la localité ou de la contrée.

« Arrêtés préfectoraux et municipaux, inspections des

foires, marchés et étables, obligation de la déclaration *au début*, mesures de séparation, non seulement des animaux atteints, mais de tous les animaux domestiques de la zone infectée, véhicules naturels et dangereux du virus, mesures de désinfection à l'acide sulfurique, au gaz sulfureux, au chlore, etc., tels sont les moyens à employer pour éviter, combattre et éloigner la fièvre aphteuse.

« Mais nous ne saurions trop le répéter, et ce sera notre conclusion : Des arrêtés ne suffisent pas; il faut que les autorités les fassent exécuter, veillent à cette exécution, et qu'en face de ce fléau comme de tout autre, menaçant les intérêts et la santé publics, un ministre, un préfet ou un maire agisse avec la même diligence, la même énergie, la même vigilance qu'il ne manquerait sans aucun doute de déployer s'il était personnellement menacé. »

M. Debains traite ensuite de *la Fièvre aphteuse au poin de vue bactériologique.*

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 26 DÉCEMBRE 1906

Présidence de M. DEBAINS.

La séance est ouverte à 8 heures.

Etaient présents : MM. Debains, Ducasse, le Dr Laurent, Linas, Louvard, le Dr Mauger, Opoix, E. Remilly, le Dr Weill.

La parole est donnée à M. le Dr Mauger pour une communication sur *la Fièvre aphteuse envisagée au point de vue de la pathologie humaine.*

La Fièvre aphteuse dans l'espèce humaine

Par M. le docteur MAUGER.

« On se rendra compte aisément de l'état fort peu avancé de la question de la fièvre aphteuse au point de vue humain quand on saura qu'à la Société de Pédiâtrie, le 20 décembre 1904, une discussion longue et touffue s'est élevée sur le fait de savoir ce qu'était exactement l'*aphte*. La distinction entre l'aphte et l'herpès n'est d'ailleurs pas des plus simples. On doit dire aphte, concluait la majorité, « chaque fois qu'on constate sur « la muqueuse bucco-pharyngée une éruption *vésiculo-*

« *ulcéreuse*, à caractères un peu spéciaux, et différents « de ceux de l'herpès ». Ce premier point ainsi posé, la discussion s'engage ensuite sur la manière d'être des aphtes, sur leur façon de se présenter dans l'espèce humaine.

« La stomatite aphteuse peut apparaître soit à l'état de vésicules discrètes, sans cortège fébrile, soit sous la forme de véritable infection générale.

« Pour les uns, ces deux manifestations seraient d'origine différente, les bovidés ne transmettant que la fièvre aphteuse, et non pas l'aphte isolé. (Tissier et Roque; Mosny; thèse Pommeret, 1902.)

« Pour d'autres, qui s'appuient sur cette opinion de Nocard, que les bovidés sont susceptibles eux-mêmes de présenter des aphtes sans manifestations fébriles, la contagion serait incriminable dans tous les cas. Les auteurs qui nient toute contagion sont maintenant bien peu nombreux, en raison des cas accumulés depuis nombre d'années, qui rendent évidente la contamination par le bovidé.

« En tout cas, ces divergences multiples d'opinions font bien voir quelles obscurités règnent encore sur cette question, et il est pénible de reconnaître que les travaux médicaux ayant trait à ce sujet sont d'une rareté exceptionnelle; la seule excuse que nous en ayons est la bénignité habituelle de la fièvre aphteuse dans l'espèce humaine. — Comment se manifeste donc, dans la pluralité des cas, la fièvre aphteuse chez les humains? — Le *Traité des Maladies de l'Enfance*, de Comby, et le *Traité de Médecine* de Bouchard, par nous consultés, donnent une description à peu près similaire : après une *incubation*, qui serait de un à dix jours (trois à huit suivant Pommeret), apparaissent, dans la forme confluente, qui

nous intéresse surtout, les troubles généraux que voici : malaises, frissons, vomissements, diarrhée (période *d'invasion*). La bouche est rouge, sèche, des *vésicules arrondies apparaissent vers le troisième jour*, à la surface interne des lèvres ou des joues, sur une muqueuse rouge et enflammée (période *d'éruption*); puis, les vésicules crèvent, et l'on voit à leur place des ulcérations à fond gris jaunâtre, des érosions plutôt, qu'accompagne une fétidité particulière de l'haleine. Au bout de cinq ou six jours, l'éruption se termine, la santé revient peu à peu; les ganglions maxillaires ne sont pas intéressés.

« Le *pronostic* est donc généralement bénin.

« Mais, pourtant, il convient de signaler des *formes complexes*.

« Nous les rangerons, suivant en cela le travail récent du docteur Pommeret, dans les catégories que voici :

« 1° *Forme prolongée*, se caractérisant par des poussées successives pouvant imprimer à l'affection une durée d'un à plusieurs mois (cas de Legendre et Ruault, rapporté dans le *Traité de Médecine* de Bouchard).

« 2° *Forme confluente*, avec abondance des ulcérations pouvant envahir tout le tube digestif; ici, les symptômes généraux sont accusés, la fièvre est intense, le pronostic plus sérieux.

« 3° *Forme cutanée*, envahissant les téguments, sous forme de petites taches rosées se recouvrant de croûtes peu épaisses qui tombent après cinq ou six jours; on en a vu se localiser auprès de la matrice des ongles, provoquant même leur chute, comme chez les bovidés.

« 4° *Forme gastro-intestinale*, avec phénomènes intenses (diarrhée, vomissements) dus sans doute aux toxines élaborées par le germe aphteux.

« La fièvre est souvent vive; des cas de mort sont signalés.

« 5° *Forme typhique*, dans laquelle les phénomènes fébriles priment toute la scène; on pense à la dothiénentérie, puis les vésicules apparaissent; le pronostic est bénin d'ordinaire, malgré les apparences graves du début.

« 6° *Forme néphrétique*, avec complication d'albuminurie; l'albumine est exceptionnelle dans la fièvre aphteuse, et deux cas seulement sont signalés; mais l'a-t-on toujours suffisamment recherchée?

« 7° *Tuméfaction de la langue*, trouvée dans trois observations :

« Dans un cas, présence d'abcès lingual d'origine secondaire.

« Dans deux cas, absence d'abcès, mais langue énorme, saillante au dehors de l'orifice buccal.

« La description de cette forme confluente, de ces formes compliquées et de ces complications, mise en regard de la description de la fièvre aphteuse chez l'animal, suscite déjà l'impression que ces deux maladies pourraient être analogues, et constituer, chez deux espèces différentes, une seule et même affection. L'élévation thermique, les troubles gastro-intestinaux, l'éruption vésiculeuse développée sur la muqueuse buccale se retrouvent chez l'animal comme chez l'homme et impriment un même cachet à ces descriptions cliniques.

« Le pronostic seul, d'ordinaire différent chez le bovidé et chez l'homme, pourrait faire naître des doutes (Jaccoud-Comby); mais les réactions ne sont-elles pas différentes suivant les espèces animales, et des cas graves n'ont-ils pas été signalés pourtant chez l'homme?

« Mais nous avons plus encore, et les recherches

[illegible] nous sommes [illegible] des travaux [illegible] en faveur de l'une [illegible]

[illegible] dans les Archives [illegible] 1907 [illegible] question, nous [illegible] les arguments en faveur de [illegible] que voici :

« 1° Faits [illegible] de stomatite aphteuse, de l'espèce [illegible] à l'espèce humaine :

« Vingt-sept cas de [illegible] rapportés dans son travail.

« Cas de [illegible] à l'Académie de Médecine (enfant de treize mois).

« Cas du docteur Landel (*Journal Championnière*) : dans l'un, infection d'un enfant par vaches aphteuses, cas violent, mort ; dans l'autre, cas plus bénin, suivi de guérison.

« Cas du docteur Houssay (*Archives de Médecine des Enfants*, 1903).

« Cas du docteur Apert (Société de Pédiâtrie) : jeune homme atteint de stomatite violente après l'ingestion de lait de vaches malades.

« Le *Traité des maladies microbiennes des animaux*, de Nocard et Leclainche, étudie très sérieusement les procédés de contagion et les range dans les trois catégories suivantes :

« Lait cru ou insuffisamment bouilli, fromage, beurre probablement, inoculation directe, par contagion des trayons de la vache à la main du trayeur.

« Objets souillés (mouchoir, main dans la bouche des bestiaux).

« 2° *Faits isolés de transmission de stomatite aphteuse humaine aux animaux :*

« David (un cas de transmission d'un enfant à un chevreau).

« Docteur Gudsmith, de Suhansen (thèse Pommeret), rapporte que deux enfants, porteurs d'aphtes, contaminèrent un chevreau.

« 3° *Epizooties concomitantes :*

« Les observations ne manquent pas. *Sagar*, le premier, en 1765, rapporte une contagion de plusieurs moines par le lait de vaches aphteuses.

« *Delest* (*in* thèse, 1881) rapporte également quelques cas.

« *David* en cite plusieurs autres. *Weissemberg*, à Berlin, *Olivier*, aux Enfants-Malades, *Chauveau*, dans un pensionnat où sévit une fièvre aphteuse consécutive à une affection concomitante des vaches laitières, font des constatations analogues. — Le *docteur Rist*, à la Société de Pédiâtrie, signale plusieurs cas observés dans un quartier de Paris, alimenté par une vacherie où sévissait la fièvre aphteuse des bovidés.

« Dans un article de Houssay, « il n'est pas rare, dit « un vétérinaire du Cantal, de voir des montagnards, « nourris de lait contaminé, porter, au cours d'épizooties, « des aphtes bien caractérisés aux lèvres, sans troubles « généraux d'ailleurs ».

« Le *docteur Malbois* a bien voulu nous écrire, sur ce sujet, une lettre fort documentée, où se trouvent rapportés plusieurs cas de fièvre aphteuse provenant, de façon indiscutable, de vaches laitières simultanément atteintes, au quartier Montreuil.

[illegible] de ses vacheries, le [illegible] ne devraient pas être livrés à la circulation. »

A la suite de cette communication, une discussion s'engage entre MM. Lana[illegible], Opoix, le Dr Weill.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 23 JANVIER 1907

Présidence de M. DEBAINS.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Etaient présents : MM. Debains, le Dr Broussin, Combastel, Ducasse, le Dr Duhaut, Linas, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, le Dr Weill.

Le Trésorier lit son rapport sur l'année 1905-1906. Conformément à l'article 19 des Statuts de la Société, il présente ses comptes, qui sont vérifiés et reconnus exacts par MM. Combastel et Opoix, désignés à cet effet.

Le Président fait part de la candidature de M. Touvay; une commission de trois membres est nommée pour présenter un rapport sur cette candidature.

Le Président fait ensuite part d'une circulaire ministérielle au sujet du Congrès des Sociétés savantes, qui se réunira cette année à Montpellier.

La parole est donnée à M. le Dr Duhaut pour une communication sur *les Orchidées*.

Les Orchidées

Par M. le docteur DUHAUT.

« C'est avec un travail bien modeste que je me pré-

sente ce soir. Je vous entretiendrai des Orchidées. Vous me demanderez quelle qualité j'ai pour cela, botaniste ou floriculteur. Je ne suis pas botaniste, et des plantes au point de vue scientifique, je sais juste ce que tout le monde sait dans notre métier. Je n'ai guère plus de titres en ce qui concerne l'art des jardins. J'adore les fleurs, voilà tout. Je suis un fervent des expositions horticoles. Quand j'ai l'occasion de faire causer les professionnels, je la saisis comme une aubaine. Je lis curieusement les choses qui y ont trait. Si vous me concédez le nom d'amateur, mes prétentions seront satisfaites dans la large mesure.

« Que dans toute la série des plantes j'aie été prendre les Orchidées, vous n'en n'êtes pas surpris. Ce sont les joyaux, les gemmes brillantes de la nature végétale. Sauf une espèce, la vanille, et qui encore est de luxe, elles ne sont bonnes à rien. Mais il n'importe, ce sont pour tous et partout les grandes favorites. Au Mexique, avant la conquête espagnole, elles étaient réservées pour les palais des rois ou les temples des dieux. A l'autre bout du monde, les Japonais les mettent au même rang que la fleur du cerisier ou celle du pêcher. Chez nous, elles sont l'ornement des salons ; il ne se fait un bouquet de choix où elles n'entrent ; et elles tiennent dans l'horticulture une place sans cesse grandissante. Leur singularité, leur beauté, mieux peut-être les prix fabuleux que certaines espèces ont atteints, leur valent ces honneurs et cet écho de leur nom presque magique. Elles ont leur littérature à elles, leurs périodiques à elles, et les orchidophiles (le mot existe depuis cinquante ans) font une secte à part dans les amateurs de jardins.

« Pour conquérir des types nouveaux, on a fait à l'Himalaya, dans les Andes, des explorations périlleuses,

des voyages qui avaient l'attrait du plus haut romanesque ; et ils ont de ce fait servi les progrès de la géographie. Mais leur rôle scientifique est plus grand. C'est sur le terrain des Orchidées qu'ont eu lieu, à cause du nombre si grand de leurs variétés, et de leur facilité sans égale à former des hybrides, les plus grands combats touchant la variabilité des espèces, et d'autres curieuses découvertes leur appartiennent encore. *Du rôle des insectes dans la fécondation des Orchidées*, c'est le titre d'un des ouvrages les plus fameux de Darwin; et je citerai tout de suite de lui ce mot au docteur Norman More, qu'une des choses qui lui feraient souhaiter de vivre quelques milliers d'années serait le désir de voir s'éteindre l'Orchis apifera, dont la fécondation directe commande cette extinction. Vous le voyez, nous touchons un des mystérieux problèmes de la propagation de la vie.

« Un dernier point est encore à l'actif de nos belles fleurs. Dans cette curiosité des plantes exotiques, dans ces essais ingénieux, savants, pour rendre accessible leur culture réputée d'abord si déconcertante et difficile, — essais qui ont réussi au point qu'à côté des grandes espèces rares qui valent plus que leur poids d'or et restent le privilège de l'horticulture de grand luxe, on trouve aujourd'hui de jolies Orchidées aux prix de 6, 8 et 12 francs, — c'est l'Angleterre qui a devancé la Belgique et tient peut-être encore le record. Mais de beaux travaux ont été faits aussi en France. Et on ne peut parler d'Orchidées sans rappeler que notre confrère dans ces sociétés qui se réunissent à la Bibliothèque, M. Léon Duval, y a consacré le meilleur de ses efforts. Il s'est un peu réservé à Versailles cette spécialité. Nous avons pu en juger dans les expositions florales ; et c'est

le beau livre qu'il vient de publier, la monographie savante des Cattleya, qui m'a peut-être éveillé l'idée de vous entretenir ce soir.

« Les Orchidées tirent leur nom d'un de leurs genres, les Orchis, qui appartiennent à nos climats tempérés, Europe centrale et méditerranéenne, Afrique du Nord, Madère et les îles, l'Asie Mineure. — A la fin de mai ou au commencement de juin, apparaissent dans les lieux ombragés et un peu humides, dans les prairies, des épis de fleurs blancs ou rosés, où tranche une note de pourpre. C'est l'Orchis maculata, que les enfants appellent Pentecôte, la plus commune de nos espèces et peut-être la plus jolie, jolie réellement, quoiqu'elle soit loin de l'éclat des Orchidées tropicales. Les Orchis, dont on compte près de quatre-vingts espèces, abondent en ces jours tièdes qui finissent le printemps. On n'en fait chez nous aucun usage ; mais dans l'Asie Mineure on en tire le salep, auquel on attribuait autrefois des propriétés médicinales merveilleuses, et qui n'est plus qu'un aliment léger à l'usage des convalescents. Les Ophrys, O. apifera, O. arachnites, O. aranifera, O. muscifera, sont un autre genre, voisin des Orchis, et également important dans la zone tempérée. — J'ai ramassé des Orchis et des Ophrys dans à peu près tous les pays où j'ai séjourné : je citerai les plaines de marais salants de La Rochelle et l'île d'Aix, les premières pentes des Pyrénées, Moghar, Bou Semroun et les oasis du Sud-Oranais. Mais ce n'est là qu'une toute petite portion des plantes qui nous occupent.

« Les Orchidées renferment un nombre prodigieux de genres et d'espèces, et surtout leur aire de diffusion est immense ; c'est à peu près toute la terre, moins la zone glacée des pôles où expire toute végétation. Ainsi, la

Sibérie et le Canada nous offrent des Cypripedium aux fleurs à grand labelle blanc et rose qui comptent dans les grandes espèces ornementales. Et en Amérique, on poursuit leurs congénères jusqu'à l'extrémité du cap Horn. Et de même qu'elles s'avancent toutes proches du cercle polaire, de même, sur les montagnes, les Orchidées s'élèvent aux altitudes extrêmes, proche des neiges éternelles. L'Odontoglossum crispum, l'une des plus parées, des plus chromatiques, croît dans la Colombie, entre 2,000 et 2,500 mètres; et plus robuste encore, l'Oncidium nubigenum de la Nouvelle-Grenade monte à 4,500 mètres, dans la pleine région des brouillards permanents et des nuages.

« Mais ce qui est plus curieux encore que leur énergie d'extension, c'est de voir ces espèces sibériennes et canadiennes, exposées chez elles à d'excessives températures hivernales dont nos plus rudes janviers n'approchent pas, mal supporter le climat de la région de Paris. Tant il est vrai que le seul élément thermométrique est loin de tout dominer. Le fait réel, c'est que beaucoup de plantes péripolaires périssent chez nous, surtout en février et mars, aux alternances de gel et de dégel. Là-bas, sous la parallèle de 60°, la neige couvre tout de son manteau argenté, elle préserve les végétaux de la conductibilité et du rayonnement; et quand le pâle soleil remonte sur l'horizon, comme il met un long temps à fondre les masses épaisses glacées, l'été est déjà dans son plein alors que les plantes voient le jour et revivent. — Il y a d'ailleurs autant d'actions locales que de zones climatiques, et quelques-unes sont difficiles à expliquer. Ce qui caractérise, par exemple, l'Australie ou le sud des Etats-Unis, c'est, avec la sécheresse des étés, la dureté singulière des hivers, des nuits de

rude gel alternant avec les midis qui restent chauds. J'ai quelque idée de ces climats par celui du sud de l'Algérie. J'ai autrefois passé une année à Ouargla, qui était alors le point extrême de notre occupation. J'y constatais sur un cuvier laissé près de mon gourbi un centimètre et plus de glace, tant étaient grands la pureté de l'atmosphère et le rayonnement nocturne, et le soleil eût été trop chaud à midi pour s'y exposer un moment tête nue. Dans les déserts pierreux de l'Australie, il paraît que la température baisse à —12° ou 16°. Cependant, aucune plante vivace de cette région ne se cultive en plein air dans l'Europe centrale. Seuls, quelques points privilégiés de la Méditerranée leur conviennent. On a invoqué la dessiccation des tissus, celle de l'atmosphère, l'accumulation de la chaleur absorbée pendant la journée et qui ferait compensation. Quoi qu'il en soit de ces explications, on nous atteste le fait, et aucune des Orchidées de l'Australie ou du Texas ne résiste en France à —5°. Et, d'ailleurs, je répète mon autre fait, que le palmier, qui est si délicat, ne souffre en quoi que ce soit des hivers sahariens.

« La zone moyenne, celle qui s'étend du 40e parallèle au 20e, que ce soit dans un hémisphère ou dans l'autre, en Asie ou en Afrique, dans les deux Amériques ou dans l'Australie, est médiocrement propre aux Orchidées. Elles aiment trop généralement l'ombre et l'humidité, et cette partie du globe renferme surtout des plateaux découverts. La région du Cap (la montagne de la Table) est, par exception, privilégiée. Point seulement les Orchidées, mais toute une flore des plus originales et des plus riches : les aloès, les ficoïdes, les euphorbes, les bruyères, les iridées, les pelargonium y multiplient leurs espèces. Une des plus célèbres Orchidées du Cap est l'eulo-

phia, dont on a comparé les longs épis, le labelle blanc, les pétales chocolat à une brochette de pigeons suspendus par le bec. Le Japon, la Chine, ou au moins ce qui en a été exploré, les pentes méridionales de l'Himalaya et le Népaul, la Réunion et Madagascar nous offrent aussi de beaux spécimens.

« Mais la zone de prédilection, c'est entre les tropiques. Là, les hivers ne sont que les atténuations des étés, jusqu'à ce que, parvenu à l'équateur, ce soit un été perpétuel. Là, des pluies à périodes régulières, un climat sans variations, des terres grasses, revêtues d'une végétation puissante qui dispense l'ombre et amasse l'humidité. Ce qui caractérise en effet l'équateur, c'est bien moins l'intensité de la chaleur, ne dépassant guère 35°, que sa persistance et son égalité, ses minima qui ne s'abaissent pas au-dessous de 15°; c'est l'exacte et régulière périodicité des moissons. Pendant une saison, il pleut chaque jour avec une abondance que nous ne connaissons pas. Puis, le soleil vaporise cette pluie en brume épaisse et sature toute la nature d'humidité. De là la hauteur prodigieuse des arbres, le fouillis des lianes, la surabondance des herbes géantes. Et tandis que dans nos forêts d'Europe domine un petit nombre d'essences, la physionomie de la forêt équatoriale, c'est la multiplication extraordinaire des espèces. En corrélation avec cette richesse de la vie, les Orchidées y fleurissent avec une variété, un éclat incomparables. « Ce « ne sont plus d'humbles herbes, elles prennent des « proportions orgueilleuses. »

« Il est à noter cependant que la majeure partie des Orchidées s'accommodent mal d'une chaleur trop élevée, et que dans cette zone des étés continuels elles sont plutôt des plantes d'altitudes équatoriales, mais avec la

compensation de la montagne. C'est à partir de 1,000 mètres qu'on les trouve abondantes ; leur meilleure station est entre 2,000 et 3,000 mètres. Sur les quinze cents espèces que l'on cultive dans nos serres, huit cents et plus fleurissent dans ces limites. Au-dessus, elles diminuent très rapidement. — Et l'ignorance de ces détails a été longtemps une des causes d'échecs de nos horticulteurs. On les traitait toutes comme des plantes de serre chaude, tandis qu'elles sont souvent des plantes de serre tempérée et même de serre froide.

« Cette répartition géographique des Orchidées (les plus belles, lointaines) fait qu'elles sont de date ou de vogue presque récente. Quoique les découvertes géographiques du XVI^e^ siècle eussent révélé la végétation des Antilles, du Brésil et de l'Inde, et que M. de Puydt, dans sa belle monographie, que j'ai relue soigneusement avant d'écrire ces pages, nous apprenne que dès cette époque étaient en Belgique de riches amateurs, collectionneurs des plantes exotiques, Linné, en 1774, ne connaissait que cent neuf espèces, à peu près toutes d'Europe. La fin du XVIII^e^ siècle fut une époque de glorieuse conquête végétale. J'ai raconté ailleurs les acclimatations qui se faisaient à Trianon, le Trianon de Lemonnier et Louis XV, et au Potager, devenu le jardin de l'Ecole centrale et de la Société d'Agriculture. J'ai dit les botanistes versaillais; Michaux, le fermier de Satory, le fondateur des jardins de New-York et de Charlestown, et qui envoya soixante mille pieds d'essences variées rien que pour le seul Rambouillet ; Delisle, le naturaliste très zélé de l'Institut du Caire. Le XIX^e^ siècle continua l'œuvre ainsi entreprise. Au point de vue Orchidées, les initiateurs furent Humboldt et Bompland. Mais l'espace vierge s'ouvrait devant les chercheurs : point seulement le Pérou et le Brésil, mais

l'Inde pacifiée par les Anglais, les îles de la Sonde et les Moluques, où la domination hollandaise s'était affermie, la Chine, où pénétrait le commerce européen. — M. de Puydt nous montre les Anglais se passionnant les premiers pour les Orchidées. Cela était en 1820. Dix ans après, les Belges les suivaient, et d'un pays à l'autre, professionnels et amateurs rivalisaient dans ces luttes courtoises. C'était la passion revécue des Hollandais pour leurs tulipes. M. de Puydt nous dépeint la curiosité pour ces cultures aériennes, ces feuillages étranges, pour ces fleurs au coloris inimitable : « On pénétrait « dans la serre des Orchidées comme dans un sanctuaire « où se serait accompli quelque mystère tangible. » On conservait, continue-t-il, les dates d'importation des espèces réputées, et lui-même nous en donne une table qui commence en 1778. On conservait non moins précieusement les noms des orchidophiles illustres, Linden, Van Houtte, le Danois Wallich, le colonel Berson, Ellis, le Hollandais de Vriese, Morren, qui fit fructifier la vanille en Europe, de Blume, l'explorateur de l'archipel Indien, Thomas Moss, et tant d'autres. — On n'en était plus aux cent neuf espèces de Linné. En 1840, John Lindley décrivait trois cent quatre-vingt-quinze genres et évaluait à trois mille espèces. Aujourd'hui, c'est environ quatre cent cinquante genres, et les espèces dépassent cinq mille, M. Duval nous dit six mille. — Et concurremment s'était développée la littérature dont je parlais au début. Le Manuel de Bois donne la liste d'une soixantaine de monographies, la plupart de langue anglaise. Ce ne doit être que les plus importantes, car un coup d'œil jeté sur la bibliographie botanique m'en a fait apercevoir bien d'autres.

« Mais voici une demi-heure presque que nous sommes

[illegible] et nous [illegible] ce que [illegible]

« Les Orchidées, de la famille des monocotylédones, sont des plantes, sauf quelques exceptions comme la vanille [illegible] et celles mêmes de nos [illegible], ont une partie souterraine [illegible]. C'est un rhizome sur lequel se dressent les tiges généralement bulbeuses, portant à leur base [illegible] à la pousse suivante une nouvelle portion de rhizome et une nouvelle tige. Les espèces exotiques présentent une particularité remarquable. Tandis que l'ordinaire des plantes sont franchement terrestres, c'est-à-dire vivent au moyen de leurs racines qui s'épanouissent en terre, les Orchidées équatoriales sont pour la plupart aériennes et ont été, à ce titre, qualifiées d'épiphytes. Elles ne demandent aux arbres, aux pierres, au bois mort, sur lesquels elles s'élèvent, qu'un simple support, et elles empruntent leur nourriture à l'atmosphère. Ce dernier point a été fort discuté; et il y a déjà longtemps, Duchartre avait institué des expériences. Il avait suspendu des Orchidées à un fil dans une serre que l'humidité saturait. Au bout du temps fixé, le poids de la plante, toujours vivante, avait diminué. Mais ces expériences, pour intéressantes qu'elles fussent, ne résolvaient pas la question; car autre chose est l'air confiné et stérile de la serre, et autre chose celui de la forêt. On admet aujourd'hui cette nutrition par l'atmosphère; et, en somme, elle n'a rien de plus incompréhensible que la fixation d'azote des légumineuses, bien qu'à la différence de celles-ci, le mécanisme n'en soit encore élucidé.

« Le feuillage des Orchidées est très multiple, très va-

rié : généralement vert,mais orné ici et là des lignes les plus frappantes, blanc d'argent, jaune d'or. Quant aux fleurs, elles ont une structure tellement exceptionnelle que rien de pareil n'existe dans la nature végétale. Et ce n'est qu'au moyen d'une analyse très subtile qu'on y peut découvrir le plan rattachant l'espèce au genre et le genre à la famille. Fleur unique, épi, grappe ou panicule, ce sont des soudures, des avortements, des torsions qui rendent les dispositions entièrement méconnaissables. Souvent, par exemple, le renversement est tel que les parties supérieures du bouton sont devenues celles inférieures de la fleur épanouie; ou bien, c'est le pétale supérieur, le labelle, qui est devenu inférieur. Le périanthe est morphologiquement composé de six pièces, appartenant trois au calice et trois à la corolle; mais ces parties ont subi des modifications et sont devenues toutes dissemblables. Une de ces dispositions, fréquente : deux des sépales sont restés intacts, mais le labelle s'est transformé en tant que grandeur, forme et nuance. Ainsi, il brillera des colorations les plus vives et présentera les dessins les plus variés. Parfois, comme dans l'Angræcum sesquipedale, il portera un éperon allongé. — Les étamines, aussi bien que les parties précédentes, sont généralement au nombre de trois, mais dont deux avortent. — Ce qu'il y a d'intéressant dans la disposition du gynostère, c'est que la fécondation naturelle y est à peu près impossible, et Darwin l'a observé; ce sont les insectes qui réalisent cette fonction. La vanille fut au siècle dernier importée à la Réunion; mais on n'avait pas transporté du même coup l'insecte qui la visitait, et elle resta longtemps improductive. Ce n'est pas là un fait sans exemple ailleurs. On s'aperçut à un moment que le trèfle rouge disparaissait d'Angleterre. C'est qu'il

est à leur [illegible] des [illegible], et une invasion de [illegible] avait détruit presque les derniers. Bien d'autres cas du même genre émaillent les annales de la botanique. Mais pour l'ensemble des Orchidées, c'est la règle, et chaque espèce a son sort lié à celui d'un insecte dont les dimensions, la forme, la longueur de la trompe lui sont appropriées, et en l'absence duquel elle demeurerait stérile. L'Angræcum sesquipedale est une des plus jolies espèces de Madagascar. Son nectaire a une longueur de 11 pouces. Elle est liée à un papillon dont la trompe a juste cette dimension. Darwin a reconnu que, pour les Orchidées d'Angleterre, c'étaient tantôt des hyménoptères, tantôt des lépidoptères.

« Pour le public mondain, c'est la beauté de ces fleurs et la rareté de certaines, c'est la singularité de leurs formes, leur parfum généralement suave qui font leur valeur. Il n'en est point d'autres, en effet, qui les puissent rivaliser. Tous les tons de la gamme chromatique, les plus brillants comme les plus délicats, chez elles entrent en jeu et donnent des associations ou des contrastes inconnus aux autres familles végétales. L'Amérique, qui nous a d'ailleurs fourni les plus belles espèces ornementales, en présente où l'inflorescence s'étend en grappes chatoyantes de plusieurs mètres. Quant à la singularité de formes, elle est classique : des ressemblances d'insectes, l'illusion d'un papillon qui voltige, des airs d'animaux fantastiques. « Dans le genre Oncidium, nous dit
« M. de Puydt, l'espèce papilio, l'une des plus jolies Or-
« chidées, est certainement l'une des plus curieuses. La
« hampe, de 0m,50, porte une grande fleur large de 0m,15
« qui a tout à fait l'aspect d'un papillon voltigeant. Le
« sépale postérieur et les deux pétales longs et étroits qui
« se dressent, colorés en jaune et maculés de rouge et de

« brun, rappellent les antennes de l'insecte. Les sépales « latéraux, larges et plus longs que le labelle, jaunes et « rayés de rouge pâle, imitent les ailes. Enfin, le labelle « lui-même, court et arrondi, représente le corps. Cet On- « cidium fleurit toute l'année sur les vieilles hampes, qu'il « faut bien se garder de couper. » — Un autre Oncidium, le Phalænopsis, offre une analogie de même ordre. Tout un genre a mérité le nom de fleur-araignée, Arachnante. Même dans nos pays moins favorisés, vous vous rappelez que ces singularités existent, et vous connaissez cet Ophrys myodes, dont la fleur brune et velue simule une grosse vilaine mouche. — C'est le beau plumage qui fait le bel oiseau. Si, à ce coloris inimitable des Orchidées exotiques, vous ajoutez leur parfum pénétrant, tel qu'une seule grappe embaume souvent toute une serre; si vous dites aussi que ce sont des fleurs robustes qui durent plusieurs semaines, quelquefois des mois, pouvant pendant ce temps orner un salon, et la plante être ensuite reportée à la serre, et que la fleur coupée, la fleur de bouquet a également une durée de fraîcheur exceptionnelle, vous avouerez qu'il y a bien de quoi justifier les engouements.

« Mais, pour le naturaliste, bien d'autres curiosités restent à dire. Parler d'Orchidées, c'est évoquer le grand nom de Darwin, car nul mieux que lui ne s'y est intéressé et ne les a comprises. Sa correspondance est pleine de ce sujet. « Ce sont de merveilleuses créatures, ces « Orchidées, écrit-il à Bentham en 1880, et je songe quel- « quefois, en rougissant de plaisir, au temps où je dé- « couvrais quelque point nouveau dans leurs méthodes de « fertilisation. » — C'est en effet la fécondation par les insectes qui fut l'origine de ces études qui, de visée en visée, s'élevaient aux plus hauts sommets. Le hasard

l'y avait conduit, parce que les Orchidées communes abondaient autour de la maison de Down. Rien n'est intéressant à relire comme ces lettres de 1860, 1861, 1862, à Hooker, à Lyell, à Asa Gray, à Thomas Farrer. On y voit se succéder les observations, les hypothèses, les vues toujours ingénieuses; on y voit au jour le jour se dérouler le travail de sa pensée. « Les adaptations « n'ont pas de fin, écrit-il à Gray. Je crois fermement « que la structure de toutes les fleurs irrégulières est « régie par rapport aux insectes. Les insectes sont les « seigneurs du monde des fleurs. » Et ailleurs, à Hooker : « J'ai trouvé l'étude des Orchidées émi- « nemment utile pour démontrer combien toutes les « parties de la fleur sont étroitement coadaptées pour « la fertilisation par les insectes, et sont par consé- « quent le résultat de la sélection naturelle : même « les détails les plus insignifiants de structure. » — « J'observe l'Orchis commune, écrit-il encore à Ben- « tham, et, pour moi, les adaptations dans toutes les « parties de la plante sont aussi belles et aussi claires « que celles du monde animal. » — Le grand service que Darwin a rendu à l'histoire naturelle, écrit son biographe, est d'avoir ranimé la téléologie. Cela est vrai, il a fait essentiellement de la biologie vivante. Mais il avait aussi ce génie qui toujours remonte aux causes, causes au sens du terme scientifique, c'est-à-dire aux généralisations de plus en plus larges. Pourquoi la nature a-t-elle employé les insectes à ce rôle de la propagation de la vie dans le monde végétal? Et Darwin le dit : c'est pour éviter la fécondation directe de l'individu hermaphrodite par lui-même. Et ici, toute une nouvelle série d'observations appuie cette grande loi que la perpétuité de l'espèce, chez tous les êtres, même les

plus infimes, appelle, au moins périodiquement, au moins par intervalles éloignés, la présence d'un générateur étranger. « Cette famille des Orchidées est la dé-
« monstration la plus éclatante que la nature a horreur
« de la fécondation directe; elle justifie la croyance, aussi
« bien pour les animaux que pour l'homme, que les al-
« liances entre parents ont quelque chose de dangereux,
« qu'un grand avantage encore mal connu résulte de
« l'union entre individus que séparent de nombreuses
« générations. »

« Mais si les insectes visitent ainsi les fleurs, n'iront-ils pas porter à une espèce le pollen de l'autre, faire des fertilisations croisées, et créer des hybrides qui peut-être transformeront les espèces existantes? Et ici, nous sommes arrivés, vous le voyez, à la thèse fondamentale de Darwin. — Aujourd'hui, Messieurs, je crois que tous les naturalistes sérieux admettent la variabilité des espèces; la thèse audacieuse de jadis est devenue la formule orthodoxe d'aujourd'hui. Mais, en 1865, il n'en allait pas de même; et, dans une lettre à Moggridge, — qui s'occupait avec lui de cette question des croisements, — nous lisons ces lignes un peu ironiques de Darwin : « J'avais écrit à un ami, le priant de marquer
« quelques Orchidées araignées et d'observer si elles
« gardaient rigoureusement les mêmes caractères; il
« considéra ma demande comme évidemment aussi
« stupide que si je lui avais proposé de marquer une de
« ses vaches avec un ruban, pour voir si, au printemps
« suivant, elle se changerait en un cheval. »

« Je le disais au début de cette causerie : les Orchidées sont en effet le terrain par excellence de l'hybridité et des croisements. Et c'est cela, joint au nombre très grand des espèces, qui a fait les difficultés de la classi-

fication, la rend encore sur tant de points embarrassée et imprécise. Dans notre pays même, les Orchis et les Ophrys n'ont point une limite tranchée. « Il y a telle des « espèces exotiques, les lycastes, les dendrobium, dont « on ne trouve presque jamais deux individus semblables « parmi des centaines et des milliers de sujets. » Certains individus tiennent si parfaitement le milieu entre deux types classés qu'on les doit prendre comme des hybrides naturels. — Tantôt, ce sont de simples modifications, et comme accidentelles, d'une des parties de la plante. Mais ailleurs, ce sont de ces faits singuliers de dimorphisme dont les exemples ne se comptent plus aujourd'hui. Une Arachnante montre dans la même inflorescence des fleurs rouges, veinées de jaune, et d'autres jaunes, mouchetées de cramoisi. On a dû réduire à l'unité des espèces et même des genres qu'on avait d'abord cru distincts. Ainsi les trois genres Catasetum, Myanthus, Monachantus, établis d'après leurs fleurs absolument divergentes, et qu'on retrouve ensuite groupées sur le même pied. — Ce croisement des Orchidées est devenu une des tentations de notre horticulture de luxe. Les variétés, peut-être les espèces jardiniques s'ajoutent aux naturelles. Autant que les plants nouveaux que découvrent les voyageurs, on se passionne pour ces hybrides créés dans nos serres ; et ces nouveautés atteignent des prix fabuleux. Ce n'est pas une image, vendre au poids de l'or, ce n'est même pas toute la réalité ; telle de ces raretés s'est vendue dix fois son poids d'or monnayé. — Mais je ne veux pas insister sur cette question de la classification et de l'espèce. Il y faudrait plus de temps que nous en avons. Il y faudrait surtout une compétence plus solide que la mienne.

« Pour un motif autre, je ne m'arrêterai pas non plus

à la description de ces fleurs radieuses. Le moyen de connaître les Orchidées et de les aimer — c'est tout un — est de les fréquenter, d'aller voir leurs expositions, les jardins et les serres où on les cultive. Ce sont de grandes dames qui valent bien qu'on leur aille rendre visite. A défaut des plantes elles-mêmes, dans la réalité de leurs lignes ondulées et de leurs couleurs, je vous recommanderai quelques monographies illustrées ; celle de M. de Puydt a une partie de dessin très soignée. — Ma seule remarque aurait trait aux épithètes qui divisent les espèces. Elles sont laudatives à l'envi : amabilis, bella, pulchella, speciosa, venusta, elegans, amæna..., cœleste, nobile, splendide, crystallinum, aureum, eburneum, formosum..., ignea, splendida, superbicus, suavis, insignis, odoratissima, candida..., épithètes qui se répètent dans la série des genres, comme s'il n'y avait pas suffisance de termes flatteurs, lorsqu'il s'agit de qualifier ces belles favorites de notre époque.

« Il nous reste à terminer par quelques mots sur les soins à donner aux Orchidées, sur la manière de les faire vivre et les propager. J'ai lu avec beaucoup d'intérêt et tiré grand profit d'un petit livre de M. Duval, *Guide pratique de la culture des Orchidées*, dont la dernière édition est de 1905. — Il y a quelque trente ou quarante ans, on considérait cette culture comme presque au-dessus de nos ressources, pleine d'obscurités et de chanceux aléas. Mais les progrès ont été grands, et aujourd'hui, nous dit notre compatriote versaillais, l'amateur qui dispose d'une serre et a quelque pratique ne doit aucunement hésiter à annexer les Orchidées à son domaine. Au début, il aura des hésitations, même en s'appuyant des conseils de l'horticulteur son voisin ;

mais, assez vite, il se familiarisera avec ces jolies élèves, qui d'abord lui faisaient tant peur.

« On sait aujourd'hui multiplier les Orchidées dans nos serres, soit par le sectionnement, soit par le semis. Mais cette multiplication resterait bien lente. Telle espèce recherchée donne juste un sectionnement tous les deux ou trois ans, et les semis sont de soins très délicats. Aussi servent-ils plutôt à obtenir des variétés nouvelles, à chercher des combinaisons inédites de formes et de nuances ; et ce sont ces trouvailles que connaît si bien M. Opoix, le distingué chef des jardins du Luxembourg. — Jusqu'ici, c'est l'importation qui fournit surtout à l'énormité des demandes.

« Les lieux de production naturelle, nous l'avons vu, sont lointains, et quelques-uns d'accès périlleux. Il y a jusqu'au port d'embarquement un trajet hérissé d'obstacles. On comprend donc que certains choix restent d'un prix exorbitant, et les 500,000 francs d'Orchidées dont Vanderbilt fleurissait l'église pour le mariage de sa fille cessent d'être un trait qui étonne. Il y a aussi le transport de mer et la cale du bateau, avec ses odeurs étranges, mortelles pour tant de fleurs ; mais heureusement, nous apprend M. Duval, les Orchidées sont la plupart robustes et ne demandent qu'à vivre. Pour les espèces de pays plus abordables, le danger est autre. L'énormité de la demande est telle, on les pourchasse tellement et si brutalement, qu'on tend à la dépopulation des forêts vierges. De 1880 à 1890, nous dit M. Duval, c'est par centaines de mille que furent importés les Odontoglossum, les Cattleya, les Cypripedium, véritables hécatombes, véritable massacre de la nature tropicale. Comme pour la gentille edelweiss de nos sites alpins, là-bas, au Brésil et dans l'Inde, de jolies espèces sont en voie de

disparition. Mais les précieuses caisses rendues à destination, danger et gaspillage, tout est oublié; et rien n'est passionnant pour l'amateur, continue M. Duval, comme de redonner la vie à ces plantes qui reparaissent au jour après des semaines, après des mois quelquefois. On déballe hors de la serre, bien entendu, pour ne pas introduire d'insectes nuisibles; on lave à l'eau tiède, on nettoie soigneusement les parties altérées, on tranche dans le vif, ne conservant que les parties saines et vivantes. Un conseil sur lequel notre auteur insiste, est qu'il ne faut pas chercher à trop hâter le retour de la végétation, laisser tout le temps de reprendre habitude à la vie et à la lumière. — Puis vient l'étude de la serre. Nous l'avons dit, les Orchidées ne sont pas nécessairement des plantes de haute température. Il y a trois genres de serres : la serre froide, 10° à 12° le jour, 6° à 8° la nuit; la serre tempérée, 15° à 18° le jour, 10° à 12° la nuit; la serre chaude, 20° à 22° le jour, 15° à 16° la nuit. Bois, assistant de la chaire de culture au Muséum, classe autant d'espèces pour la serre tempérée que pour la serre chaude; et la proportion de celles de serre froide est encore élevée. Mais, tempérée, froide ou chaude, ce qui importe avant tout, c'est la continuité de la température sans variations ni écarts; les Orchidées n'aiment pas les sauts du thermomètre. Le chauffage qui leur convient est celui à circulation d'eau chaude. — L'état hygrométrique n'est pas un facteur moins important. L'humidité constante des régions alpines de l'équateur a été longtemps ignorée. On ne donnait pas à ces plantes ce qu'il leur fallait d'eau et elles dépérissaient. La qualité de l'eau aussi est essentielle, de l'eau de pluie autant que possible. Par contre, quand une Orchidée a fourni sa végétation annuelle, donné sa floraison, il

convient de la mettre au repos, et alors on cesse de l'arroser. M. Duval nous cite à ce sujet l'Odontoglossum citrosmum, charmante espèce qu'il réussit à faire fleurir dans la proportion de 90 p. 100, et ce en la laissant impitoyablement se dessécher durant quatre mois. — La vie dans la serre devrait identiquement reproduire la vie de la plante dans les conditions de l'équateur ou du tropique. Il y a des influences auxquelles on ne s'arrête pas assez. C'est, par exemple, l'atmosphère, c'est l'air qui n'est pas toujours assez pur aux entours de nos villes. Et tous ceux qui chez eux conservent des plantes vertes savent combien elles sont sensibles à cette pureté, combien, l'hiver, le moindre chauffage suspect les fait souffrir. Elles sont là-dessus plus délicates encore que l'homme et peut-être l'oiseau, les plantes de montagnes surtout. Le vent également est un facteur. La plante ne se meut pas, elle est bien fixée au sol. Eh bien ! c'est le vent qui la meut, l'agite, qui fortifie ses tissus ou les fouette et suractive sa nutrition. Il est bien difficile de reproduire tout cela. Au moins, faut-il aérer les serres le plus largement possible et à des heures régulières, périodiquement choisies.

« M. Duval, dans son intéressant petit volume, traite avec sa parfaite compétence d'autres points : la multiplication par sectionnement : trancher bien net une partie de la plante où soit un œil ; la fécondation : préparer les parties, abattre le labelle, ouvrir l'anthère sans rien meurtrir, examiner à la loupe les agglomérats polliniques qu'on déposera sur le stigmate avec une aiguille. Lorsque la fleur est fécondée, elle se flétrit, et cela se fait pour certaines dans la journée. On retranche alors les fleurs voisines pour qu'elles n'absorbent pas la sève. Les grains plus tard récoltés, on les vérifie au

microscope avant d'en faire les semis. Bien délicats, ces semis. Mais là, affaire de professionnel. Pour l'amateur, mieux vaut se borner à apprivoiser les Orchidées d'importation. « C'est un charme de voir ces pauvres « exilées revenir à la vie sous l'influence des bons soins. » Et puis, il y a les surprises. L'amateur qui a acheté un lot classé comme vulgaire a eu quelquefois la chance de se trouver le possesseur heureux de variétés valant plusieurs milliers de francs. En tous les cas, rares ou communes, simples ou précieuses, il aura réalisé autour de lui un décor à souhait pour le plaisir des yeux. Les pays du soleil ont leur faune merveilleuse, les insectes dont les élytres brillent comme des gemmes, les colibris, les oiseaux-mouches, les oiseaux de paradis dont les nuances sont aussi pures que celles du prisme. Nous ne pouvons acclimater ni l'oiseau, ni l'insecte. Mais, et ce sera mon dernier emprunt à M. Duval, il reste la fleur, aussi belle et plus maniable. Et c'est elle qui, à notre gré, sous notre ciel de Paris, nous vient donner l'illusion de la nature tropicale.

« Messieurs, je m'arrête. J'ai peur de vous avoir semblé long. Moi, cette causerie m'a intéressé, mais, il est à craindre, moi seul. Pour rectifier, pour mettre au point des données que je possédais de rencontre, j'ai relu de bons livres. J'ai passé quelques soirées avec de Puydt, avec Darwin, avec M. Duval, avec d'autres. C'était une aimable et plaisante compagnie. Seulement, j'ai pu les trahir et traduire de pâle manière leurs leçons. Et alors, dans ce périple autour des Orchidées, le charme aura été pour moi, et la fatigue pour vous. »

A la suite de cette communication, M. Debains présente quelques observations sur le mode de nutrition

des Orchidées épiphytes, dont le mécanisme est inconnu, en opposition avec celui des légumineuses, dont la symbiose est aujourd'hui bien élucidée.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 28 FÉVRIER 1907

Présidence de M. DEBAINS.

La séance est ouverte à 8 h. 1/2.

Etaient présents : MM. Debains, Auscher, le Dr Broussin, Brunet, Combastel, Desoubry, Ducasse, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, le Dr Weill, Touvay.

M. Maurion de Larroche fait son rapport sur la candidature de M. Touvay.

M. Touvay est élu à l'unanimité.

La parole est donnée à M. Auscher pour une communication sur *la Propagation de la fièvre typhoïde*.

Propagation de la fièvre typhoïde

Par M. E.-S. Auscher.

« Nous savons aujourd'hui avec certitude que les déjections solides et liquides des typhiques contiennent un bacille dit bacille d'Eberth, susceptible de communiquer la fièvre typhoïde à des personnes qui absorberaient des liquides ou des aliments souillés par la présence de ce bacille.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

A. — QUE DEVIENNENT LES DÉJECTIONS LIQUIDES OU SOLIDES.

« Souvent, et ce n'est toujours, la fièvre typhoïde est précédée d'une période d'incubation pendant laquelle la maladie n'est pas encore définie ou caractérisée par des symptômes bruyants. Surtout à la campagne et dans les populations ouvrières ou maritimes, le médecin n'est pas appelé; néanmoins, durant cette période, il se rencontre déjà des bacilles d'Eberth dans les déjections, dans le linge souillé; vient ensuite la maladie caractérisée, et il n'y a point de doute que, durant sa longue évolution d'environ quarante jours, les déjections ne soient chargées

de ce bacille. Des savants français et étrangers ont trouvé le bacille d'Eberth dans des déjections de typhiques convalescents et même guéris depuis plusieurs mois. C'est surtout dans les urines que la persistance du bacille d'Eberth semble avoir le plus de durée.

« On voit donc que fort rarement il sera possible de prendre des mesures de *désinfection intégrale*; certes, pendant la période déclarée de la maladie, il sera facile d'additionner les déjections de produits désinfectants (sulfates de fer ou mieux de cuivre, lysol, etc.); mais dans la période du début comme dans la période de convalescence, la désinfection n'aura généralement pas eu lieu, et il en résultera que les bacilles pourront se rencontrer, dans les fosses d'aisances, puisards ou égouts, et tous endroits où se déversent les déjections.

« Examinons successivement ce qui se passe dans les divers cas.

« 1° *Fosses d'aisances étanches.* — Ces fosses existent en petit nombre; si l'on établissait scrupuleusement la statistique du nombre de fosses d'aisances étanches en France, on serait frappé de leur faible proportion. Depuis près de quinze ans que nous nous préoccupons de l'action des déjections humaines sur les nappes d'eau souterraines, nous avons été surpris, dans toutes les régions où ont porté nos recherches, de rencontrer un grand nombre de fosses dites à fond perdu ou de puisards, et un petit nombre de fosses d'aisances étanches qui n'existent, en général, que dans les villes où la réglementation sanitaire existe tant soit peu et dans les propriétés dont les habitants ont quelque souci de l'hygiène.

« Nous abordons ici une des causes les plus certaines de la propagation de la fièvre typhoïde : c'est l'*économie* que recherchent la grande majorité des propriétaires

pour l'évacuation et la transformation de leurs déjections. Il n'y a point de fraude ni de supercherie auxquelles se livrent des hommes d'une honorabilité absolue dans tous les actes de leur vie civile ou commerciale, lorsqu'il s'agit de diminuer le montant des charges de leur propriété !

« Nous avons rencontré les systèmes les plus ingénieux de communication de trop-plein de fosses d'aisances avec l'égout ou avec des puisards, installés par des propriétaires désireux de se soustraire aux frais de vidange.

« Il est généralement admis par la très grande majorité des personnes, maires, propriétaires, locataires, que nous avons interrogées au cours de nos études, que les liquides surnageants des fosses d'aisances, ceux provenant des tinettes dites filtrantes, sont sans inconvénient pour la santé publique et peuvent être déversés sans danger dans les égouts, les cours d'eau, servir directement à l'arrosage des jardins potagers !

« En tous cas, la fosse d'aisances étanche reçoit, lorsqu'il surgit un cas typhique, en même temps que les déjections, les produits désinfectants ; il est possible d'en mettre en quantité suffisante pour provoquer une destruction partielle, sinon totale, des bacilles dangereux. A ce point de vue, la fosse d'aisances étanche présente un grand avantage, car elle permet de mieux stériliser les déjections.

« Il est à souhaiter que la pratique des fosses en métal (tôle d'acier) se développe ; ces fosses diminuent les chances des fissures si fréquentes dans le ciment, lorsque le travail n'est pas bien exécuté.

« Il est à désirer aussi que les fosses Mourras, où une liquéfaction et une transformation anaérobique se pro-

duisent, se développent dans les campagnes et dans les habitations isolées. Ces fosses détruisent les bacilles typhiques et ceux de la dysenterie, ainsi que des expériences faites à l'Institut Pasteur de Lille l'ont nettement démontré.

« En tout cas, les fosses fixes, une fois pleines, il s'agit de voir quel va être le mode de transformation des matières qui vont en être extraites.

« Nous n'envisagerons pas le cas des villes où la transformation des matières est faite par des réactions chimiques, par des réactions biologiques sérieusement établies; c'est malheureusement l'exception de rencontrer des installations qui transforment totalement les déjections et suppriment toute cause de contamination. Un très grand nombre de villes voient les produits de la vidange, extraits par des compagnies de vidange, déversés dans les champs de leur banlieue. Souvent, c'est avec l'autorisation du propriétaire des champs que ces déversements se font; on y voit généralement une bonne utilisation des déchets humains, une récupération des éléments azotés et phosphoriques.

« Toute la région du Nord et du Nord-Est est habituée à ces pratiques qui sont condamnables, car ces déversements peuvent se faire en des terrains fissurés et occasionner des épidémies dont la recherche est souvent difficile et délicate.

« Mais aussi, très fréquemment, et dans la banlieue de Paris, nous en avons observé des cas extrêmement nombreux; les déversements de tonnes de vidange se font de nuit, parfois même de jour, dans des champs, sans l'autorisation du propriétaire, dans des bouches d'égout, sans l'autorisation de l'Administration, dans les cours d'eau et dans les fleuves.

« Nous pouvons citer à ce sujet quelques cas curieux.

« En allant, il y a de cela plusieurs années, déverser un tonneau de vidange dans un champ, le vidangeur vit son tonneau enlisé dans un terrain sablonneux. Malgré les efforts des chevaux, on ne put ni avancer, ni reculer, et l'on se vit obligé de vider le contenu du tonneau en cet endroit. Ce point se trouvait dans le bassin d'alimentation des sources qui fournissent l'eau à un de nos grands établissements d'instruction militaire. Dès le lendemain, on s'apercevait d'un changement profond dans la nature des eaux; l'infection était si grande que nul ne fut tenté de consommer ce liquide innommable, et que, par suite, il n'y eut point d'épidémie. Des travaux assez sérieux durent être entrepris pour curer les canalisations et pour mettre le bassin d'alimentation des sources à l'abri de pareils inconvénients.

« Nous avons aussi observé des déversements de tonnes de vidange dans les tranchées creusées dans des forêts des environs de Paris dont le sol est très sableux; ces tranchées reçoivent les eaux superficielles en temps de pluie, et ces eaux filtrées alimentent une nappe d'où partent de nombreuses canalisations destinées à alimenter des habitations particulières et une partie d'un service public.

« Par les exemples que nous venons de citer, on voit qu'il est indispensable d'exiger des compagnies de vidange la transformation intégrale des déjections liquides et solides en produits chimiques, engrais ou poudrettes, sans inconvénients pour la santé publique.

« 2° *Fosses à fond perdu, puisards absorbants.* — Le plus souvent, les fosses n'ont pas de fond : ce sont les fosses à fond perdu; d'autres fois, les parois ne sont pas jointoyées : ce sont les puisards absorbants.

« De la sorte, on obtient un dépôt de matières solides

au fond de la fosse ou du puisard, le liquide se perdant dans le sol environnant.

« Nous avons étudié l'an dernier, dans la *Gazette des Eaux* (1), comment se comportaient de tels appareils, nous avons expliqué le mécanisme du colmatage de leurs abords et montré combien ils étaient dangereux au point de vue de la contamination des nappes souterraines.

« Si, dans des couches de gravier régulières et de grain approprié, une transformation relative des matières liquides peut se commencer, il n'y a point de doute que tous les autres terrains servent simplement de passage.

« On arrive de la sorte à la contamination du sous-sol sur une étendue relativement grande autour du puisard ou de la fosse à fond perdu; on compromet gravement la pureté de la nappe d'eau sous-jacente ou celle des eaux d'alimentation des sources voisines.

« Les faits de contamination de nappes et de sources par l'existence des fosses à fond perdu et de puisards absorbants sont trop nombreux et trop connus pour que nous insistions à ce sujet.

« Mais il est bon de constater que les variations de niveau de la nappe sous-jacente vont avoir une influence directe sur la contamination des eaux; c'est ainsi que les premières pluies de septembre, les chutes et fontes de neige, en février-mars, font remonter le niveau de la nappe sous-jacente, qui rencontre la zone infectée par le puisard absorbant ou la fosse à fond perdu... Ceci explique les épidémies qui reviennent à date presque fixe dans certaines localités, surtout dans les pays à sous-sol calcaire.

« 3° *Tinettes.* — Les tinettes sont des appareils destinés

(1) E.-S. Auscher. *Les Puisards absorbants.*

à conserver les matières solides et à laisser écouler les liquides à l'égout... ou à la rivière.... à moins que ce soit à la nappe souterraine. La pratique des tinettes est condamnable : en effet, les manipulations auxquelles on doit se livrer pour le transport des tinettes et leur remise en place ne sont pas sans danger en cas d'épidémie ; il faut ensuite vider ces tinettes dans les dépotoirs, puis nettoyer ces récipients mobiles.

« Nous n'insistons pas sur les inconvénients que présente l'écoulement des liquides dans des égouts à l'extrémité desquels ne se trouve aucun champ d'épandage ou d'épuration biologique.

« 4° *Tout à l'égout.* — Dans certaines localités, et notamment à Paris, on abandonne petit à petit ces anciens systèmes, et l'on envoie à l'égout les matières fécales et les urines, sans compter tous les liquides usés, les eaux de pluie et les eaux industrielles, etc.

« Ces eaux d'égout sont envoyées dans des champs d'épandage où elles sont épurées par le sol ; dans diverses grandes villes de l'étranger, on ne pratique pas l'épandage, mais l'épuration biologique, qui réduit considérablement les surfaces nécessaires.

« Lorsque la technique de l'épuration biologique sera mieux connue des administrations, nul doute qu'un grand nombre de municipalités se décident à établir un système d'égout aboutissant à un champ d'épuration biologique. Actuellement, un champ d'épandage ne fonctionne normalement que lorsque son sous-sol est d'une perméabilité convenable et que des drains nombreux assurent l'écoulement des eaux épurées ; une irrigation excessive modifie la nature des eaux des drains en un sens défavorable. Aujourd'hui, les régions de la banlieue de Paris qui servent de champs d'épandage à la ville de

Paris (Méry-Pierrelaye, Carrières-sous-Poissy, Achères) ont leurs nappes sous-jacentes saturées de liquides filtrés par le sol et contenant en proportion anormale du chlorure de sodium, des nitrates; ces eaux sont considérées comme suspectes et ne servent pas à l'alimentation des habitants de ces régions.

« 5° *Tout à la rivière.* — Un certain nombre de localités (et c'est le fait pour Paris, lorsque ses champs d'épandage deviennent insuffisants) déversent leurs eaux usées à la rivière.

« Est-il nécessaire d'indiquer combien cette pratique est condamnable, surtout lorsqu'en aval de la rivière se trouvent d'autres villes qui s'alimentent en eau de rivière? Il n'est point nécessaire d'insister à ce sujet.

« Il est bon de dire que le déversement des eaux usées à la rivière n'est pas le seul facteur de contamination; le lavage du linge, qui se pratique dans les ruisselets comme dans les plus grandes rivières, peut apporter sa contribution de pollution, et il n'est pas rare de trouver des lavoirs installés dès la source des cours d'eau. A ce compte, toutes les eaux de ruisseaux et rivières devraient être le véhicule de la fièvre typhoïde, et les habitants des bords de ces ruisseaux devraient être plus fréquemment atteints que ceux des plateaux.

« Il n'en est rien; et il nous faut dire ici un mot de l'action épurante des rivières.

« Les eaux usées de la ville de Paris se déversent à Clichy, en face d'Asnières, par milliers de mètres cubes à la fois dans la Seine, et si l'infection est prodigieuse en cet endroit, au point d'avoir transformé la Seine en une vaste fosse septique où les gaz soulèvent les boues déposées au fond du fleuve, on peut constater que vers Poissy l'eau est relativement limpide; les analyses bactériolo-

giques montrent qu'après Mantes la baisse en microbes et bactéries est prodigieuse. Sans étudier en détail ce cas particulier qui, par les phénomènes qui se produisent, rappelle le cas de l'épuration biologique, fermentations anaérobies d'abord, puis oxydation par l'air, par le renouvellement incessant des parties charriées avec le filtre, à la fois végétal et minéral, constitué par les berges et le fond du fleuve, montrons ce qui se passe dans un cours d'eau ordinaire et avec des quantités déversées de matières fécales ou d'eaux de savon, susceptibles de peu modifier l'aspect du fleuve.

« Tout d'abord, par l'effet du courant, les matières sont délayées et divisées ; le long des cours d'eau sableux ou sablonneux comme la Loire, par exemple, les molécules de matières organiques viennent se mettre au contact à la fois du sable et d'une eau qui, se renouvelant sans cesse, amène une nouvelle provision d'oxygène ; dans les interstices entre les amas de sable, on voit nettement à quelque distance du point de souillure, lorsque le courant ou une crue brusque n'a pas tout déplacé, des légers dépôts de boues vaseuses, mélange de sable fin et de matière organique ; plus loin, on voit apparaître quelquefois des algues sulfuraires et autres végétations analogues.

« Les boues plus éloignées du point initial servent de support à diverses végétations ; enfin, plus loin encore, la flore fluviatile a pris racine dans le lit du fleuve sans que l'on constate la présence de boues qui noircissent à l'air lorsqu'on les y expose.

« Dans des rivières à débit considérable et à pente forte, des essais ont été entrepris il y a quelques années ; le tout à l'égout fonctionnant à Zurich, et les égouts débouchant dans la Limmat, des analyses très fréquemment

répétées ont montré la diminution progressive de matière organique avec une assez grande rapidité. Après plusieurs kilomètres, l'apport fait par une ville de plus de 100,000 habitants n'était plus perceptible.

« Les éléments qui, selon nous, sont les plus essentiels à la transformation de la matière organique dans une rivière sont : 1° le rapport de la quantité de matière organique au débit du cours d'eau : plus le débit sera grand par rapport à l'apport de matière organique, plus la disparition sera rapide; 2° la pente du cours d'eau; 3° la nature géologique de son fond, l'absorption étant plus rapide dans les terrains sablonneux ou sableux que dans les calcaires compacts, les schistes, gneiss et granites; 4° la largeur du cours d'eau.

« Ce n'est pas seulement *l'action biologique du fleuve*, où vivent des plantes et des animaux qui ont besoin de matière organique pour leur développement, qui transforme la matière organique, mais encore l'action de l'oxygène et de *la lumière* qui permet la transformation.

« On peut donc affirmer que, aussi bien en ce qui concerne les eaux de lavage de linge que les déjections, le cours d'eau agira avec un pouvoir épurant très énergique.

« Ce pouvoir sera nul lorsque le cours d'eau aura un fond vaseux, une pente insignifiante, un débit insuffisant. Les boues vaseuses que l'on rencontre dans ces conditions semblent contenir des matières organiques en quantité considérable; nulle végétation perceptible; ces boues se décomposent à l'air en dégageant des odeurs nauséabondes et en diminuant de volume; en été, elles dégagent des gaz souvent assez abondamment pour qu'il y ait continuité de dégagement dans la zone vaseuse.

« La plupart des canaux, étangs, pièces d'eau des ha-

bitations particulières ont un pouvoir épurant plus faible que les cours d'eau non canalisés; cela résulte, selon nous, de l'apport en automne d'une quantité prodigieuse de feuilles mortes jointe à une circulation d'eau peu active. Les vases spéciales qui se produisent dans ces conditions, vases riches en cellulose partiellement décomposée, exposées à l'air, se décomposent avec une très grande lenteur et diminuent très lentement de volume.

« On peut donc conclure que l'action nocive des déjections humaines sera atténuée dans une large mesure par l'action combinée du courant, du volume de l'eau, du fond et des berges, de l'air et de la lumière.

« Les résultats obtenus en filtrant des eaux de rivière assez impures à travers divers filtres à sable sont comparables à ceux que produit lentement le cours d'eau ou la rivière.

« 6° *Tout à la mer.* — Le long de nos côtes, le tout à la mer direct ou indirect est la règle; les matières fécales et les urines se rendent à la mer, où les mouvements du flux et du reflux viennent brasser ces apports avec un volume souvent considérable d'eau de mer.

« Là encore, suivant la nature des fonds, la décomposition s'opère plus ou moins rapidement, et un observateur attentif pourra se rendre compte de l'aspect de l'eau de mer dans des fonds sableux ou rocheux; constater la flore et la faune; visiter ensuite une zone vaseuse, sentir à marée basse l'odeur repoussante des boues, voir à marée haute l'aspect trouble et louche des eaux. Si l'on observe des canaux, des bassins de port et autres ouvrages où la circulation est réglée par la main de l'homme, mais où le flot peut arriver, on constatera des phénomènes identiques.

« 7° *Tout au tas de fumier.* — Cette coutume condamnable est très pratiquée dans nos campagnes; les pluies délavent les tas de fumier; les eaux dangereuses peuvent rejoindre le sous-sol par infiltration, la rivière par écoulement direct.

B. — Contamination des eaux potables.

« On voit donc que par les déjections joignant les nappes ou la rivière, l'eau servant à la boisson peut être contaminée; cette eau peut servir à arroser les légumes destinés à être mangés crus, à mouiller du lait, etc.

« Envisageons les principaux cas que nous avons rencontrés :

« 1° *Contamination par les eaux de puits en communication avec des puisards absorbants ou des fosses d'aisances.* — Depuis que l'on connaît ce mode d'infection des puits ou des nappes souterraines, les observations de cas de typhoïde provenant d'une telle cause sont innombrables.

« Le mécanisme est le suivant généralement : une personne tombe malade de la fièvre typhoïde; la maladie a été contractée autre part, les déjections vont au puisard ou à la fosse d'aisances non étanche; au bout d'un temps variable de quatre à vingt jours dans les observations que nous avons faites, les eaux de puits ou de sources voisines, en communication avec la nappe infectée, donnent la maladie à d'autres personnes, et il se crée de nouveaux foyers. Si ces eaux de puits ont servi à laver des bidons de lait, ou à mouiller le lait, on retrouve après le temps d'incubation de nouveaux cas disséminés chez la clientèle souvent étendue du laitier; d'autres fois, un boulanger se trouvera atteint du mal, et l'on retrouvera quelques cas chez ses clients après une période

d'infection. Épidémie de Carrières-sur-Seine en 1906.

« Voilà donc une région infectée, et l'épidémie déclarée. En inscrivant sur une carte de la localité les cas, avec les dates où le malade s'est alité, on arrive très souvent à tracer le chemin fait par la maladie.

« Est à remarquer que, d'après les renseignements que nous ont donnés les médecins, les cas diminuaient d'intensité à partir d'un certain moment, l'épidémie semblant plus violente au début.

« L'infection des puits et des nappes d'eau nous a semblé durer assez longtemps. Ainsi, nous avons observé dans le département d'Indre-et-Loire le cas suivant : deux personnes sont atteintes en décembre de la fièvre typhoïde par suite d'ingestion d'huîtres. Des Parisiens venus en villégiature s'installent dans une demeure alimentée par un puits voisin, et deux d'entre eux contractent la fièvre typhoïde en août ; ils se servaient exclusivement, pour la boisson, de l'eau de ce puits.

« Ce puits creusé dans la craie turonienne, examiné par nous, contenait une vase épaisse de 10 centimètres ; cette vase, puante, après exposition à l'air, se réduisait presque totalement.

« Ceci montre que le pouvoir épurant de ces terrains est nul, et qu'il y a lieu d'être très circonspect avant de consommer de l'eau de puits dans des régions calcaires ou crayeuses.

« Nous avons aussi observé le cas d'un puits contaminé et qui, à la suite d'un curage fait quinze mois après le dernier cas de fièvre typhoïde constaté, avait occasionné un nouveau foyer.

« Pour remédier à des inconvénients de ce genre, il y a lieu de proscrire énergiquement tous déversements directs ou indirects d'eaux usées à la nappe.

« Si quelques terrains ont un pouvoir épurant réel, dans la grande majorité des cas, le fond des puits a rejoint un affleurement argileux ou marneux; quoique les puits soient généralement couverts, il s'y produit une quantité importante de boues organiques, phénomène inexplicable si on ne l'attribue pas à l'apport de matières organiques venant des fosses non étanches et des puisards. Comme le renouvellement de l'air ne se fait pas dans les puits, qui, du reste, contiennent souvent une atmosphère irrespirable, comme la lumière n'agit pas, on comprend combien ce milieu est favorable à la prolifération et à la conservation du bacille typhique.

« Nous avons été frappé de voir que c'est à l'abri de l'air, de la lumière, dans les milieux plastiques, argileux ou vaseux, que le bacille d'Eberth semblait se complaire.

« Nous avons montré comment la conservation du bacille dans ce milieu permet, lors des crues de la nappe sous-jacente, à l'épidémie de se déclarer à nouveau, presque à date fixe.

« 2° *Contamination par les eaux de rivière ou de ruisseaux.* — Ce n'est pas sans étonnement que nous remarquons que les cas que nous avons été conduit à rechercher, et que l'on peut attribuer en toute certitude à une infection de l'eau du ruisseau ou de rivière, sont plus rares que ceux dus à l'infection des nappes sous-jacentes.

« En effet, les eaux de rivière ou de ruisseaux sont rarement consommées sans filtration préalable, soit dans les bancs sableux des berges ou du lit, soit dans des appareils spéciaux créés par la main de l'homme, et l'on peut attribuer au filtre à sable un pouvoir épurateur certain lorsqu'il fonctionne normalement.

« Nous avons aussi examiné l'influence des réservoirs,

couverts ou non couverts, sur la fréquence des épidémies.

« Il nous semble bien établi que des réservoirs exposés à l'air et à la lumière, suffisamment étendus pour que l'eau y séjourne quelque temps, donnent des eaux d'alimentation meilleures; si nous n'avons pas, faute de moyens nécessaires, procédé à des analyses, nous avons consulté les statistiques; elles sont absolument topiques.

« L'examen des réservoirs des eaux de Marly pompées à la base de la craie de Bougival, bassins immenses à ciel ouvert, nous montre une végétation du fond et des parois, une épuration incessante, une oxydation ininterrompue. Dans les réservoirs de la ville de Paris, au contraire, admirablement clos et couverts, nulle végétation, nulle action biologique: la matière organique semble se maintenir telle qu'elle arrive. On a signalé souvent, en ce qui concerne les eaux de l'Avre, qui sont des eaux de source, que les épidémies automnales de typhoïde coïncidaient avec la remontée des nappes souterraines après les premières pluies; les eaux viennent alors louches et quelquefois troubles; nous constatons en passant la coïncidence de ces éléments argileux ou vaseux avec la présence du bacille typhique.

« En ce qui concerne les contaminations par les eaux de rivière, nous avons relevé les cas suivants :

« *a*) Eau de rivière brute souillée par un lavoir où des linges provenant de typhiques avaient été lavés; prise d'eau alimentant une ferme cinquante mètres environ plus bas.

« *b*) Eau de rivière brute souillée par des déjections humaines; en général, la contamination était produite par des matières fécales provenant de tas de fumiers,

rarement d'une canalisation d'égout ou de chutes directes.

« *c*) Eau de rivière filtrée; épidémie due à la crevaison de la membrane supérieure du filtre et à d'autres accidents du même genre; épidémies dues à l'insuffisance de la filtration.

« 3° *Contamination par les produits alimentaires.* — Nous ne revenons pas sur les causes possibles de propagation que nous avons déjà signalées, à savoir :

« *a*) Arrosement des légumes à consommer crus par des matières fécales, des résidus de fosses d'aisances, par des eaux d'égout.

« *b*) Nettoyage et mouillage du lait par des eaux contaminées; nous attirons tout spécialement l'attention du lecteur sur les huîtres et coquillages consommés crus.

« *c*) Depuis un certain nombre d'années, on a signalé de toutes parts des cas d'ingestions collectives ou isolées d'huîtres ayant occasionné des cas de typhoïde ou d'autres maladies.

« Les enquêtes faites en Angleterre à la suite du banquet des maires à Winchester, de celui de Southampton, ont montré que les huîtres venaient d'Emsworth, où régnait alors la typhoïde, et que les égouts conduisaient les eaux résiduelles et les vidanges dans les parcs aux huîtres très nombreux en cet endroit; une enquête faite en Italie à la suite d'accidents du même genre a montré, pour de nombreux cas typhiques, une origine certainement due aux huîtres. Les récents accidents qui se sont produits dans diverses zones de la France, où des huîtres de Cette avaient été consommées, ont appelé à nouveau l'attention sur cette grave question.

« C'est qu'en effet deux intérêts sont en présence : l'intérêt de l'industrie ostréicole, qui emploie de nombreux

[illegible]

« Nous avons pu nous assurer aussi qu'en un certain nombre de localités existaient, lors de notre passage, soit des cas isolés de fièvre typhoïde, soit plutôt des états typhiques appelés fièvre de quarante jours : quelquefois, la fièvre typhoïde existait à l'état endémique.

« Les terrains voisins de la mer sont souvent absolument imperméables; dans les calcaires jurassiques compacts, dans les granites, gneiss et autres roches primaires, les rares eaux de puits sont facilement contaminées par les fosses d'aisances plutôt primitives qui existent dans ces localités; dans les craies fissurées, les terrains argileux ou marneux, la contamination est moins rapide, mais tout aussi certaine.

« Ceci explique la perpétuité des épidémies typhiques au bord de la mer. Lorsque la fièvre typhoïde s'est déclarée, les déjections peuvent aller à la mer par les égouts; là, elles risquent d'infecter les parcs à huîtres; la consommation locale des coquillages entretient l'épidémie; les fosses d'aisances non étanches contaminent

par suite les puits, et quelquefois la nappe d'eau des puits, et maintiennent la durée de l'épidémie.

« On peut donc dire avec quelque certitude qu'il existe en France un certain nombre de foyers de fièvre typhoïde permanents au bord de la mer; nous évitons de donner des noms pour ne nuire à aucune localité, mais nous savons par les documents officiels que ces foyers existent et se perpétuent.

« D'aucuns de ces foyers alimentent des parcs à huîtres destinés non plus à la consommation locale, mais à l'expédition.

« Nous avons pu observer de la sorte un grand nombre d'épidémies ou de cas isolés ramenés de la mer vers le continent, soit par des personnes venues au bord de la mer pendant la saison d'été, qui attendaient la saison d'automne (mois en R) pour consommer des huîtres, et rentraient au mois d'octobre, en leur domicile habituel, atteintes de la fièvre typhoïde.

« Plus grand encore est le nombre d'épidémies dont le foyer a été produit par une expédition d'huîtres; nous n'avons pas tenu compte, dans les conclusions de cette note, d'huîtres consommées localement, dont nous ignorions la provenance, la date d'expédition, mais bien d'expéditions d'huîtres *directement de parcs contaminés à des consommateurs*, et dont la consommation avait commencé de suite après l'arrivage et avait occasionné des accidents typhiques, constatés certainement par le séro-diagnostic.

« On peut dire avec quelque certitude, lorsque l'on a été conduit à rechercher fréquemment les causes d'épidémies de fièvre typhoïde, que les cas *primaires* à l'intérieur du territoire ont *toujours* ou *presque toujours* été produits par des infections venant des côtes, soit que

[illegible] au bord de la mer [illegible] et notamment [illegible] dans les parcs alimentés par les [illegible] les matières de vidange.

[illegible] des [illegible] nappes souter- [illegible] avons exposé ci-dessus: [illegible] occasionnés par [illegible] destinés à être mangés crus. [illegible] et autres choses analogues, [illegible] plein et que les [illegible] contaminées.

[illegible] — [illegible] de tous les moyens de propagation de la fièvre typhoïde, la contamination par les produits alimentaires est la plus inquiétante et la plus dangereuse, car il ne semble pas que les municipalités des bords de la mer, d'une part, les propriétaires de parcs à huîtres, d'autre part, soient disposés à prendre des mesures pour remédier à ce grave état de choses.

4° *Contamination par les boues et les poussières.* — Si le plus grand nombre des cas typhiques que nous avons examinés sont d'origine nettement hydrique, il en est d'autres, au cours des épidémies de casernes, par exemple, qui ne sauraient présenter ce caractère.

« Ainsi, les populations boivent la même eau que celle qui alimente la caserne, et la caserne seule est atteinte, n'ayant ni puits, ni citerne, ni distribution spéciale, munie souvent d'appareils de stérilisation ou de filtration spéciale.

« Nous sommes pour le moment disposé à croire que le développement des épidémies de typhoïde dans les ca-

sernes tient, en certains cas, à la manière dont les cabinets d'aisances sont disposés dans ces établissements.

« Nous avons rencontré, en effet, de nombreux cabinets d'aisances où il est possible aux soldats de souiller les semelles de leurs chaussures; d'autres fois, des sortes de seaux sont plus ou moins bien disposés dans les corridors et escaliers proche des chambrées, afin que les soldats puissent aller de nuit y faire leurs besoins. Enfin, dans les quartiers de cavalerie, des soldats font leurs déjections dans les écuries, sur les tas à fumier, sur lesquels on vide encore, en certains quartiers, les déjections de la nuit. En un certain nombre de casernes où des épidémies ont éclaté, le sol des cours est argileux ou argilo-sableux; nous avons montré, plus haut, la prédilection que le bacille d'Eberth semble montrer pour les milieux plastiques et vaseux.

« On voit donc que, pour toutes ces causes, ou quelques-unes d'entre elles seulement, le bacille de la fièvre typhoïde peut être rapidement disséminé, en même temps que les poussières, à l'intérieur des casernes. Là, les cruches à eau non couvertes, les gamelles peuvent servir de bouillon de culture et rendre extrêmement graves des épidémies de typhoïde qu'il est ensuite difficile d'enrayer.

Conclusions générales.

« Nous concluons donc que la propagation de la fièvre typhoïde pourrait être enrayée d'une façon, non pas absolue, mais considérable, en prenant administrativement un certain nombre de mesures de protection qui, selon nous, sont les suivantes :

« 1° Interdiction absolue de la culture ou du parcage

[illegible]

« 5° Suppression, par voie d'*interdiction législative*, des puisards absorbants et des fosses d'aisances non étanches, qui entretiennent la contamination des nappes d'eau et sont une des principales causes de la propagation de cette maladie;

« 6° Déclaration de tout cas de typhoïde, même douteux, afin que les mesures de désinfection indiquées par la loi de 1902 puissent être faites le plus complètement possible. »

Une discussion s'engage à la suite de cette communication : M. Debains parle de la conservation très longue du bacille d'Eberth, qui peut se retrouver dans l'urine un an après la guérison; il rappelle le danger de tous les microbes qui peuvent exister chez l'individu à l'état d'unités, rester latents et exalter tout à coup leur virulence; il fait l'application de la propagation par l'eau aux localités qui avoisinent Versailles. M. Debains parle aussi de la stérilisation par l'ozone, qui est un procédé

d'avenir, et de la désinfection par le sulfate de cuivre, qui est un procédé très généralement employé ; il montre enfin comment la question des cimetières, à laquelle on donnait tant d'importance il y a quarante ans, apparaît aujourd'hui secondaire.

M. Touvay présente une plante de la famille des *fumariacées*, qui croît sur la butte du Janicule et probablement aussi à Trianon : le *Corydalis cava*.

La *Flore* de Mérat décrit comme rare cette plante, qui est menacée de disparition à Versailles, par la construction de maisons à son habitat d'élection.

La séance est levée à 11 h. 1/2.

[illegible] AVRIL 19[illegible]

[illegible] de M. [illegible]

[illegible]

[illegible] MM. Brunet, [illegible], Ducasse, [illegible] Maurion de Larroche, [illegible] Dr Weill.

La [illegible] M. [illegible] pour la lecture [illegible] de la chimie: [illegible] la rectification [illegible]: il rappelle [illegible] de Moissan a permis de les [illegible]

M. [illegible] quelques détails: il rappelle comment [illegible] de Mendeleeff a permis de prévoir [illegible] des métaux tels que le *Gallium*. Il signale [illegible] que certains de ces métaux exercent dans leurs combinaisons, par exemple ceux qui donnent des qualités si particulières aux aciers.

La parole est donnée ensuite à M. Maurion de Larroche pour une communication sur *les Divers Sens mis en activité dans la gustation*.

Les Divers Sens mis en activité dans la gustation

(*Extraits de l'ouvrage du docteur Mougeot*)

Par M. Maurion de Larroche.

« Le célèbre naturaliste Buffon a dit : « Les sens sont « des instruments dont il faut apprendre à se servir. »

« Cette éducation n'est plus à démontrer pour l'ouïe et les musiciens, la vue et les artistes, le gosier et les chanteurs.

« Resteraient les sens du goût et de l'odorat.

« Pourquoi feraient-ils exception?

« Brillat-Savarin n'a-t-il pas avancé : « Tout le monde « mange, l'homme d'esprit seul sait manger. »

« Manger, ou mieux, savourer ce qu'on mange n'est pas à la portée de tout le monde; pour arriver à cette perfection, toute une éducation est à faire, car cette opération de savoir manger avec tout le raffinement voulu est plus complexe qu'on ne pense, et l'on n'y arrive que progressivement, à force d'attention et de comparaison; c'est une science à laquelle il faut atteindre par une étude raisonnée des sens qui s'éveillent à la vue des mets savoureux présentés sous un aspect agréable, sur une table bien éclairée où le scintillement des cristaux se marie heureusement avec l'éclat de l'orfèvrerie, que viennent rehausser de fraîches ornementations de fleurs et de plantes vertes.

« L'art de la dégustation n'apporte jamais avec lui cette déception que l'on rencontre si souvent dans ceux de la musique et de la peinture, parce qu'il n'obéit pas

aux règles si changeantes de la mode qu'il ignore, par la raison que l'instrument du sens gustatif reste toujours constant dans son immuable connexité avec tous les autres sens qu'il actionne et excite mathématiquement. Dans la dégustation, le cerveau attend une impression du dehors; il a, pour la lui transmettre, des fils de communication qui aboutissent à un point déterminé : la langue; une substance vient qui attaque ce point; l'impression qu'elle produit est appelée saveur, les fils qui la transmettent sont dits sensoriels; la réception par le cerveau, sensation, et l'ensemble de ces choses constitue le sens du goût; tel est le merveilleux mécanisme qui s'opère dans une règle absolue de constance.

« Cette opération de la dégustation, a dit le docteur Mougeot, comprend trois phases bien distinctes :

« La phase prébuccale, qui comprend la vue et l'odeur; la phase buccale, qui comprend la saveur, la sapidité et la sensibilité générale; enfin, la phase pharyngienne, qui comprend l'arrière-senteur.

« A chacune de ces phases correspond l'entrée en activité d'organes différents et parfaitement ajustés à leur fonction.

« Commençons par la première phase, celle de la vue et de l'odorat.

« La vue d'un mets inconnu nous laisse généralement froids; si, au contraire, ce mets est connu et aimé, alors sa vue éveille le souvenir des sensations gustatives qu'il procure et les ramène à la reviviscence : l'idée d'un goût aimé peut faire venir littéralement l'eau à la bouche, et le souvenir d'un dégoût provoquer la révolte de l'estomac.

« Abordons maintenant l'odorat.

« Le nez, qui, selon une observation pleine de finesse,

est une physionomie dans la physionomie elle-même, est le récepteur des émanations odorantes.

« Comme récepteur, il semblerait qu'un grand nez dût être plus favorable à l'olfaction qu'un petit nez, même très retroussé, dit à la Roxelane; l'expérience n'a pas ratifié cette supposition, mais elle a démontré que, quand on hume fortement l'air par des narines largement ouvertes, l'olfaction est, sinon abolie, du moins étonnamment diminuée. Pour que la plénitude de la perception s'opère, il faut que le courant soit très faible et les narines sensiblement resserrées. La nature nous a dotés à cet effet de deux petits muscles rudimentaires chez l'homme, mais suffisants cependant pour opérer ce resserrement et donner à la physionomie une certaine mobilité; mais ces muscles sont très développés chez certains animaux pour lesquels, qu'il s'agisse de s'apparier, de chercher leur nourriture ou d'échapper aux dangers, l'olfaction est plus utile que la vue.

« Le resserrement des narines fait que l'air, étranglé à son entrée, pénètre dans les cavités nasales sous des angles divers et va frapper ainsi, dans toutes les directions, avec les substances odorantes qu'il véhicule, les houppes sensorielles disposées sur des plans différemment inclinés.

« Voici, du reste, les meilleures conditions pour bien sentir :

« Rétrécir les narines, soit par la contraction des petits muscles, si l'on sait les gouverner, soit en remontant, par une moue légère, la lèvre supérieure jusqu'à la racine du nez, sans en boucher toutefois les ouvertures.

« Introduire un courant faible et le humer avec lenteur.

« Procéder par petites secousses saccadées et succes-

sives, trois au moins, cinq au plus, lesquelles seront toujours suivies d'un repos sensible avant l'expiration.

« C'est dans ce repos que la réflexion sur la perception s'opère.

« Naturellement, pour que la sensation soit pleine, il faut que, long ou court, le nez soit régulier, qu'il ait des narines égales et qu'aucune saillie n'obture ses conduits. Bichat avait déjà établi que l'inégalité des narines donne lieu à des odeurs confuses. La finesse de l'odorat nous paraît dépendre plutôt de la finesse, c'est-à-dire de l'impressionnabilité des papilles olfactives, que de leur quantité; il est probable que dans cette circulation nerveuse il y a quelque part un agencement qui fait, comme pour le microphone, qu'avec un point de départ assez faible la vibration se renforce et retentit vivement sur l'entendement.

« Ce n'est pas sans raison que nous prononçons ce mot. Déjà Diderot avait appelé l'olfaction le sens de l'imagination. Bérard a admis que finesse d'odorat et acuité d'intelligence se trouvaient le plus souvent réunies, ce qui est vrai; mais seulement dans ce sens que la vivacité de l'intelligence peut entraîner la finesse de la sensation, car assurément la réciproque n'existe pas. Cette double exaltation peut dépendre de cette circonstance anatomique que les bandes olfactives se perdent, sans ganglion intermédiaire, dans la pulpe nerveuse où siège l'intelligence, ce qui ne semble pas exister pour tous les nerfs des autres sens. En tout cas, il y a pour la pulpe cérébrale, chargée d'apprécier les impressions olfactives, un fait spécial et important à constater, que le sensorium, où règne l'intelligence, a un commerce plus actif avec le sens de l'odorat qu'avec tout autre sens.

« Nous ne pouvons nous dispenser de parler d'une maladie désagréable au possible pour le gourmet : le coryza ; par le fait de cette incommodité, celui-là perd son principal instrument de dégustation ; il laisse passer les mets les plus savoureux sans les reconnaître. Nous disons son principal instrument de dégustation, car l'olfaction a plus de part dans une impression gustative que les papilles du goût elles-mêmes ; aussi faut-il plaindre sincèrement ceux qui ont la pituitaire trop sèche, ceux qui l'ont marécageuse et surtout ceux qui se bourrent le nez de tabac. L'anosmie, qui est la perte du sentiment des odeurs, entraîne presque toujours l'aguenstie, qui est celle du sentiment du goût.

« Arrivons en hâte à notre seconde phase, la plus importante : la phase buccale, qui comprend la saveur, la sapidité et la sensibilité générale.

« Une fois l'aliment introduit dans la bouche, c'est fini pour l'odeur, et la saveur commence. Longtemps on a admis que toutes les parties de la bouche participaient à la perception des saveurs ; aujourd'hui, les anatomistes ne sont pas de cet avis. Après avoir déterminé les formes et presque le nombre des papilles gustatives, ils nient que la sensation puisse exister là où ces papilles n'existent pas.

« C'est peut-être aller loin, car les dents n'ont point de papilles, et cependant elles sont sensibles à certaines saveurs ; néanmoins, s'ils sont par trop exclusifs en ceci, les anatomistes ont raison en certaine occurrence.

« La langue est semblable à un morceau de velours dont chaque poil domine une papille. Sa partie médiane et antérieure et ses bords sont insensibles aux saveurs, mais ceux-ci sont très sensibles aux sapidités ; cependant, il y a encore ici des différences : la cannelle pique surtout la

pointe de la langue, le piment, ses bords, le poivre, son plat. Le dessous de la langue ne perçoit pas non plus ni le doux, ni l'amer; mais il est impressionné par l'alcool et l'astringence.

« Le plat de la langue, sauf sa ligne médiane, est peu sensible aux saveurs et même aux sapidités; mais il les perçoit d'une façon inégale. Ainsi, quand, avec un cristal de soude mouillé, on frotte les deux tiers antérieurs de la langue, la sensation est franchement salée; que si, au contraire, on en frotte les deux tiers, la sensation n'est plus salée, mais seulement amère. De même pour l'acétate de potasse, acide et brûlant en avant et qui n'est qu'amer en arrière; l'hydrochlorate de potasse, salé en avant de la langue et douceâtre à sa base. Si, au lieu de sulfate de soude, on expérimente avec du salpêtre, la sensation en avant n'est que piquante et fraîche, tandis qu'elle est amère en arrière.

« Il résulte de ces exemples qu'un bol alimentaire, cheminant sur la langue de la pointe à la base, peut procurer des sensations différentes, bien qu'il n'ait pas changé de nature dans le trajet. C'est la région la plus profonde de la langue qui perçoit le mieux les saveurs. Le nombre et l'importance des papilles gustatives, surtout des cupuliformes, le faisaient pressentir; mais ce qu'elles perçoivent surtout, c'est le doux et l'amer. La série chaude y est assez peu ou autrement sentie, et les fumets des aliments pas du tout. Cette sensibilité des papilles cupuliformes au doux et à l'amer est extrême; il ne faut que trois grammes de sucre dans un litre d'eau pour que ce sucre soit déjà perçu, et un deux cent millièmes de saccharine pour arriver au même résultat. Pour l'amer de la strychnine, un deux millionièmes suffit pour éveiller la sensation.

« La flaveur est une sorte d'odoration qui s'opère dans la cavité buccale elle-même; non pas par des effluves odorants s'échappant sous le voile du palais pour aller impressionner les papilles olfactives des fosses nasales postérieures, mais à l'aide des papilles olfactives appartenant en propre à la cavité buccale. Ce sont les papilles fungiformes, lesquelles présentent à leur extrémité deux petits organes absolument semblables à ceux qui sont appendus à l'extrémité des nerfs de l'olfaction nasale; il est presque impossible de suivre les filets nerveux qui naissent de ces papilles, mais tout porte à croire qu'ils se rendent aux deux petits ganglions de Mœkel et d'Arnold, qu'ils y rencontrent d'autres filets nerveux issus eux-mêmes d'assez grosses papilles éparpillées sur le voile du palais, mais assez nombreuses à la luette, et que tout cet ensemble forme l'instrument important de l'odoration buccale.

« Bien qu'intimement liée à la saveur proprement dite, la flaveur en est cependant distincte, puisque dans le coryza elle peut disparaître complètement, tandis que la saveur persiste, bien que notablement diminuée. Elle lui est étroitement soudée, puisque, pour que l'odoration buccale s'opère dans son intégrité, il faut que le plat de la langue vienne se mouler sur la voûte du palais. Ces faits sont corroborés par les observations suivantes : si, après avoir recouvert la langue d'un morceau de baudruche afin de l'isoler, on porte sur la voûte du palais un pinceau chargé d'une crème sucrée et odorante, le sucre n'est pas perçu et l'odeur l'est, mais assez diminuée; si c'est, au contraire, la voûte du palais qu'on isole, tandis qu'on promène le pinceau sur la langue, la saveur sucrée est perçue. Il résulte de ces données que, pour que la double sensation de saveur et de flaveur s'accomplisse dans sa

totalité, il faut que le plat de la langue soit en contact avec le creux de la voûte palatine et s'y imprime en forçant les particules odorantes à pénétrer jusqu'aux papilles fungiformes de la langue. On voit combien la saveur simple est peu de chose dans la comestibilité sensuelle, en comparaison de l'odoration buccale. C'est à elle qu'il faut rapporter en grande partie tout ce qui fait le prix de nos jouissances de véritable gourmet.

« La sapidité diffère de la saveur en ce qu'elle est intimement liée à la sensibilité générale, tandis que la saveur n'a aucun rapport avec elle; la sapidité est une sensation mixte, mi-partie sensorielle et mi-partie sensitive. L'impression sapide est donc toujours double, en ce que, en même temps que le sensorium perçoit un goût, il perçoit aussi l'impression sensible que produit une attaque quelconque aux autres tissus en relation avec lui. Les papilles du doux et de l'amer échappent à ces impressions sensitives. Cette sensation double était nécessaire. C'est à elle qu'on doit les provocations et les afflux de salive sans lesquels les aliments solides, insuffisamment imbibés, résisteraient à la digestion.

« Toutes les sapidités sont condimentaires, ce qui revient à dire que les condiments ne sont pas seulement une affaire de luxe dans l'alimentation. Il en est même, tels que le sel et l'acide, qui sont une nécessité; et si la médecine y fait souvent appel, l'instinct y recourt incessamment.

« Le sel a un double rôle et des plus importants : d'une part, il titille l'innervation du tube digestif, et de l'autre, il comble les vides quotidiens que font, dans la salure du sang, nos sécrétions habituelles.

« N'oubliez pas cependant que les condiments sont les limes sourdes de l'estomac; s'ils sont mal maniés, ils

l'usent plus ou moins lentement, mais sûrement; mais où commence l'abus? Ce point est difficile à fixer; c'est à l'expérience personnelle de marquer, après des tâtonnements prudents, le degré qu'on ne doit pas dépasser; il faut à tout prix ne pas user ses papilles et son estomac par une condimentation exagérée, car alors le désastre serait irréparable : un estomac détraqué est la pire infirmité qui puisse nous atteindre; elle devient alors la source de maux sans fin.

« Il n'y a pas que de la saveur, de la sapidité et de l'odorat dans les sensations buccales. Il y a d'abord la sensation du tact, car la langue, mieux que le doigt, juge la forme des objets, leur poli ou leurs aspérités.

« Elle possède ensuite et au plus haut degré le sens musculaire, c'est-à-dire ce qui apprécie la force nécessaire pour soulever un poids ou écraser une substance.

« Enfin, elle apprécie le froid, le chaud, la douleur, etc.

« Un aliment a-t-il franchi les lèvres? sa présence est signalée par la sensibilité générale qui le trouve froid, tiède, brûlant, piquant, blessant, etc. Les papilles du goût et de l'odoration buccale le trouvent savoureux et odorant; les papilles mixtes ou papilles des sapidités le trouvent âcre, acide, astringent, etc. Puis le sens du tact qui reconnaît qu'il est dur, élastique ou mou, sec, mouillé ou pulvérulent, mou onctueux à la façon du beurre ou fluent comme les crèmes, liquide et cru comme l'eau, ou ténu comme l'alcool, ou colloïde comme les gelées, ou huileux, etc., et qu'il peut être enfin une partie de ces différents états à la fois, selon sa nature ou la complication de sa préparation. Tous ces états moléculaires ont leur importance, car tel aliment qui eût été agréable, pulvérisé, perd son mérite s'il est resté grenu.

[illegible] et les [illegible] à [illegible] moyenne à l'ar-[illegible] la [illegible].

« Phase [illegible].

« [illegible] saveur et odeur sont à peu près [illegible] nous réservons le mot de saveur [illegible] pour désigner l'in-[illegible] lorsque broyé, sassé, [illegible] la bouche pour glisser dans [illegible] dans l'estomac ; nous avons vu que chaque phase de la gustation avait ses instruments [illegible] sont constitués par les [illegible] postérieures, lesquelles sont abondamment pourvues de papilles qui conduisent la sensation au siège [illegible].

« Il résulte de cette disposition qu'au moment où le dos de la langue s'arc-boute à la voûte palatine, sa base s'abaisse en démasquant l'ouverture du pharynx, et le bol alimentaire n'a plus qu'à glisser sur ce plan fortement incliné, qui se continue avec l'œsophage pour disparaître dans l'estomac.

« Mais, avant cette chute, les effluves odorants qui s'échappent de l'aliment atteignent ces précieuses narines postérieures ; pour être la dernière venue dans la sensation totale, il s'en faut que cette senteur soit la moins importante. Si elle l'est pour les substances solides dont l'arome a pu être en partie épuisé par la mastication, elle ne l'est pas du moins pour les liquides, qui ne séjournent jamais dans la bouche, et ce n'est guère qu'à elle que nous devons de pouvoir apprécier le bouquet et le fumet des vins.

« C'est donc de beaucoup la partie la plus intéressante pour le gourmet ; nous venons de nommer séparément

le bouquet et le fumet des vins. Ce sont, en effet, deux choses distinctes, bien que le plus souvent elles se confondent dans une agréable association.

« On pourrait dire, même, que le bouquet est plutôt une sapidité qu'une odeur, tandis que c'est l'opposé pour le fumet.

« Le fumet est donné par la fermentation. Celle-ci transforme une partie de l'alcool du vin en éther œnanthiqué, substance assez volatile pour se révéler même au nez, mais qui, libérée surtout par la chaleur de la bouche, s'y développe, à la grande satisfaction de l'odoration buccale et de la senteur pharyngienne.

« Le bouquet, au contraire, semble une sapidité fixe, voisine de l'astringence; il est dû à une essence appartenant soit à la nature du cépage, soit à celle du sol où le raisin a mûri, et qu'on désigne sous l'expression de goût de terroir.

« Dans la traversée buccale, le vin a déjà impressionné les nerfs de la saveur, de la flaveur et de la sapidité. C'est là qu'on a pu juger son acidité, son astringence, sa force ou sa faiblesse en alcool; mais cette épreuve n'est pas complète. Elle n'est pour ainsi dire que préparatoire. Au sortir de la bouche pour pénétrer dans la gorge, le fumet surchauffé du vin se détache et gagne, par sa volatilité, les papilles olfactives postérieures, qui ne sont jamais surmenées. C'est le moment le plus désiré du gourmet, qui perçoit alors les plus agréables sensations.

« Parmi les quatre tempéraments principaux qu'on reconnaît, c'est le lymphatique qui possède les meilleures conditions du savoriste ou gourmet; le nerveux est trop rapide dans ses actes et dans ses jugements; le bilieux semble avoir toujours dans la gorge une âcreté masquée qui fausse la sensation; quant au sanguin, il a une iras-

[illegible] de sensation qui ne se puisse qu'à l'usage immodéré des condiments, du café brûlant, de l'alcool, à tous les [illegible] qui [illegible] semble autoriser sa robuste constitution, [illegible] il ignorera toujours les jouissances du parfait gourmet.

« Si l'exercice peut amener la surnutrition d'un organe, combien plus encore peuvent s'affiner ses sensations, quand cet organe a reçu les bienfaits de l'éducation. Alors les petites jouissances, qu'ignorent ceux qui mangent pour manger et non pour savourer, nous viennent plus nombreuses, et comme, en définitive, le bonheur total n'est fait que de ces bonheurs partiels, on voit combien la félicité de notre existence est intéressée à ce que nous ne laissions pas passer nos bouchées et nos gorgées sans les savourer; si ces petites jouissances sont de tous les tempéraments, elles sont aussi de tout âge, mais l'âge heureux est celui de la maturité : l'enfance est trop légère, l'adolescence trop impétueuse, la virilité trop soucieuse. Quant à la vieillesse, c'est différent. Si tous ses sens sont amortis, il est manifeste que le sens du goût est moins atteint que les autres; il n'est plus l'intégrité de l'âge mûr, et comme il est privé des autres plaisirs, ce n'est plus guère qu'au sens du goût que le vieillard demande la joie de se survivre; l'hygiène veut que, quel que soit son âge, le vieillard se croit toujours trois années de grâce devant lui. Ce délai est assez long pour jouir placidement de ses dernières félicités et trop court pour être entraîné par des imprudences juvéniles à gaspiller le peu de temps qu'il a à vivre. L'homme âgé ne doit jamais oublier que, quand le feu est dans le vieux bois, il n'en fait qu'une flambée.

« Mais ce n'est pas seulement pour le vieillard qu'il faut de la tempérance.

« La tempérance est la condition même du gourmet; sans tempérance, toutes les choses humaines sont autant de pièges où les sens s'émoussent et la santé succombe.

« Si la gourmandise est de tous les âges, elle est aussi de toutes les situations sociales; mais, et ce c'est pas un paradoxe, ces jouissances appartiennent surtout aux déshérités, car la vérité est que la satiété goûte mal, parce que sa papille est blasée et son désir est éteint. Or, pour manger, le désir est tout.

« Le désir a trois degrés : l'appétit, le besoin, la faim, lesquels marquent aussi la gradation du plaisir, de l'assouvissement; c'est au début de chacun de ces degrés que les impressions gustatives sont les plus vives, même pour l'affamé; il suffit pour être heureux d'apprécier ce qu'on mange et de songer que, s'il est des gens plus favorisés que vous, il en est bien d'autres qui n'en ont pas autant. L'humble gourmet, qui vit de peu et sait s'en contenter, éprouve plus de charme que le riche ou le pauvre qui boivent et mangent machinalement ou goulûment.

« A vous, Messieurs, de toujours continuer à mettre en maxime ces quelques considérations en le savoir bien manger, afin de vous réserver le plus longtemps possible ce grand plaisir de vous rencontrer en famille ou entre amis autour d'une table savoureusement servie, dont les mets apprêtés par des mains expertes réjouissent la vue, émoustillent vos papilles, vous font littéralement venir l'eau à la bouche. C'est le grand bien que je vous souhaite à tous. »

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 28 MAI 1907

Présidence de M. DEBAINS.

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Etaient présents : MM. Debains, Auscher, le Dr Broussin, Brunet, Combastel, Ducasse, le Dr Duhaut, Lenoir, Linas, Louvard, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay, le Dr Weill.

La parole est donnée à M. Desoubry pour une communication sur *le Contrôle sanitaire du lait*.

Du Contrôle sanitaire du lait

par M. Desoubry.

« Si l'inspection sérieusement pratiquée des abattoirs publics ou privés est de grande importance dans le but de protéger la santé publique, on peut affirmer que les mesures destinées à exercer un contrôle de la production du lait doivent faire partie du programme des précautions édictées en vue d'éviter la propagation d'un grand nombre d'affections.

« Le lait, qui constitue l'aliment essentiel des tout petits et des malades, et qui rentre pour une si grande part

dans l'alimentation journalière, est, de tous les produits, celui dont l'inspection est la plus négligée. Les propriétés physico-chimiques du lait en font un milieu des plus altérables, de même que les conditions de sa production, de sa récolte et de son transport sont des causes qui l'exposent à de nombreuses souillures.

« Jusque dans ces derniers temps, le contrôle du lait ne portait que sur des points bien définis : *le mouillage, l'écrémage et l'addition de substances chimiques* destinées à en assurer la conservation. Il faut reconnaître que, si ces différentes opérations frauduleuses enlèvent au lait des principes nutritifs importants, ou si elles lui font perdre les qualités reconstituantes qu'on est en droit d'attendre d'un bon lait, elles ne sont pas susceptibles, à elles seules, de provoquer l'apparition de maladies graves. Il n'en est pas ainsi si l'on examine la question de plus près. Si l'on s'assure de la façon dont les animaux producteurs de lait sont nourris et entretenus à l'étable, si l'on examine l'état de santé des sujets qui constituent un troupeau, si l'on étudie les conditions habituelles de la traite, de l'embouteillage et du transport, on ne tarde pas à être convaincu que le lait n'est, dans la majorité des cas, qu'un liquide malpropre, souillé et renfermant les éléments les plus divers.

« Si bien que, si l'inspection du lait, en tant que produit alimentaire, doit avoir pour résultat de déceler la fraude, il n'en est pas moins vrai que l'inspection de ce liquide à sa source même, à l'endroit précis de sa production et de sa récolte, a, à mes yeux, une bien plus grande importance.

« Je tiens, avant d'aller plus loin, à déclarer que, pour appuyer ma thèse, je ferai de nombreux emprunts à un travail remarquable que mon ami et collègue, M. Mar-

[illegible] du Service sanitaire du département de la Seine, a récemment publié sur la question.

*
* *

« Souillures du lait. — Les souillures dont le lait peut être l'objet sont des plus nombreuses. On y peut rencontrer les poils, les produits de desquamation épidermique, les poussières diverses provenant soit du milieu, soit des vêtements de l'homme préposé à la traite, même des excréments, s'il s'agit de sujets mal entretenus. Au reste, l'habitude de traire à l'étable est encore à peu près générale; on s'explique ainsi que des éclaboussures chargées de ces matières soient susceptibles d'être projetées dans les récipients chargés de recevoir le lait. Dans de semblables conditions, le lait peut être la cause d'accidents graves, et l'on peut affirmer que la grande fréquence des diarrhées infantiles paraît avoir pour cause la pollution des laits au moment de leur récolte à l'étable. Il en est de même d'un certain nombre d'affections paratyphiques.

« Fièvre aphteuse. — Le lait fourni par des vaches atteintes de *fièvre aphteuse* peut avoir, dans certains cas, de graves inconvénients. Ce sont là des faits déjà démontrés par les travaux et les observations de Chauveau à Lyon, de Viseur à Arras, de Hertwig, de Mann, de Vilain, de Boulay d'Avesnes et de Hulin de Louvain, et que l'enquête prescrite en 1900-1901, par les soins du Ministère de l'Intérieur, lors de l'épizootie grave de fièvre aphteuse qui sévit à cette époque, a corroborés. Heureusement, la réceptivité de l'homme à l'égard de la fièvre aphteuse est faible.

« Cowpox. — Le *cowpox* ou *vaccine*, lorsque le lait

renferme la sérosité qui s'écoule des pustules ouvertes, peut être également transmis par cet aliment à l'homme.

« Fièvre. — Les vaches, sous le *coup d'une poussée fébrile*, fournissent un lait irritant et dangereux, de même que celles qui reçoivent en nourriture des produits fermentés.

« Mammites. — On doit savoir que toute glande mammaire malade fournit un lait nocif. On sait notamment que le lait de vaches atteintes de *mammite* est modifié dans sa composition. Les différents microbes qu'on rencontre dans le lait sécrété par de semblables mamelles (staphylocoques, streptocoques) peuvent être incriminés dans la production de certains troubles maladifs. Les faits signalés par Holst à Christiania, par Moro à Stockholm, par Lameris et Van Harrewelt à Rotterdam, sont très démonstratifs.

« Diarrhée. — Les *troubles fonctionnels digestifs* et particulièrement la *diarrhée* sont, eux aussi, capables de donner au lait des qualités qui le rendent impropre à la consommation. Dans les conditions ordinaires de la pratique, l'extrême dilution de ces laits dangereux rend évidemment le danger moins considérable, mais il n'en est pas moins exact que les faits énoncés ci-dessus ont été très rigoureusement observés et qu'ils possèdent une valeur probante considérable.

« Les faits qui vont suivre, concernant la contamination des laits par les agents microbiens des maladies contagieuses, telles que la fièvre typhoïde, la diphtérie, la scarlatine, la rougeole, sont tellement importants que je transcris ici textuellement le rapport de Martel.

« Fièvre typhoïde. — Schuder estime que, sur 638 épi-

[illegible] relatées en divers pays, de 1870 à [illegible] p. 100 sont occasionnées par l'usage [illegible]. D'après Hart [illegible] compte, de 1857 à [illegible] ayant atteint 3,500 personnes et [illegible] à l'Académie de [illegible] 1877, à 17 sur 106 cas la fréquence [illegible] de la maladie.

La littérature anglaise est particulièrement riche en faits qui établissent le rôle du lait comme vecteur du bacille typhique. Carle avance que, sur 90 épidémies observées à Copenhague, de 1878 à 1896, 5 au moins, soit 5,55 p. 100, sont dues à l'usage du lait. H. Moeller rapporte une épidémie très caractéristique occasionnée par le lait d'une compagnie laitière : 7 familles sont atteintes, avec 14 malades. Ulrik constate que, au cours de plusieurs épidémies de fièvre typhoïde, 35 personnes, dont plusieurs crémières, sont infectées par le lait.

« A New-York, le département de la santé a entrepris, depuis 1903, des enquêtes sévères sur tous les cas de fièvre typhoïde observés et déclarés. Il a pu établir qu'au cours de l'épidémie de Brooklyn en 1905, 402 cas sur 1,081 ont été constatés sur des buveurs de lait; les recherches faites au sujet du mode d'approvisionnement des familles atteintes démontrent que, dans 244 cas sur 941, soit 38,7 p. 100, le lait provenait d'une même compagnie laitière fournissant environ 7,5 p. 100 des laits consommés à Brooklyn. Dans le bourg de Manhattan, en 1904, sur 1,786 cas observés, avec 231 décès, 378 sont constatés chez des personnes faisant une grande consommation de lait et 131 chez des malades buvant du lait d'une façon accidentelle.

« En France, des épidémies sont également observées. Guyon, Bouchereau et Fournial rapportent (*Revue d'Hy-*

giène, 1892) qu'à Clermont-Ferrand, en décembre 1891 et janvier 1892, sur 23 cas de fièvre typhoïde observés, 18 sont dus à la contamination par le lait. Gautrez (*Etude sur l'hygiène des vacheries*) montre l'état défectueux des étables de nourrisseurs de Clermont et résume les dangers offerts par le lait. En 1900 (*Congrès d'Hygiène*), Fleury, de Saint-Etienne, rapporte également un exemple de transmission de fièvre typhoïde par le lait. Dubief (*Rapport Valin, Conseil d'Hygiène*, 1904) démontre que l'épidémie de Pierrefitte (Seine) a frappé les personnes qui buvaient du lait cru provenant d'une vacherie dont le personnel était infecté.

« Les enquêtes faites sur l'origine des laits suspects prouvent que, le plus souvent, l'épidémie tient à quelques cas éclatant au pays de production ou au lieu de vente. Dans 40 p. 100 des cas, d'après les documents fournis par Swithinbank et Newman, et relatifs à 70 à 80 épidémies, la fièvre typhoïde existait à la ferme d'origine.

« L'usage d'eau infectée pour le nettoyage des vases ou pour la fraude par dilution est souvent la source des plus graves dangers. Ballard rapporte qu'en 1870, à Islington, une épidémie, qui atteignit 50 p. 100 des familles approvisionnées par une même laiterie, n'eut pas d'autre origine que celle de l'emploi d'eau polluée pour le nettoyage des vases à lait. Les chances d'infection sont augmentées par la facilité avec laquelle les bacilles typhiques se multiplient et se conservent dans le lait. D'après Heim, cet aliment peut conserver pendant plus d'un mois des bacilles virulents. Ce que l'on sait au sujet de la facile diffusion des bacilles dans les exploitations rurales permet d'apprécier la gravité et l'étendue du danger couru par le consommateur.

« Diphtérie. — La transmission de la *diphtérie* par le lait est démontrée depuis les faits observés en 1878 par Power, à Londres : 261 malades, avec 38 décès, sont constatés dans 116 familles du nord de la ville ; et en 1886, par Power et Klein à New-York. Town et Camberley 84 p. 100 des familles atteintes faisaient usage d'un lait contaminé ; 85,5 p. 100 des 140 diphtériques avaient consommé de ce lait.

En 1890, Klein fait l'analyse bactériologique de 100 échantillons de laits consommés à Londres ; il isole le bacille de la diphtérie.

« En 1901, Ivan et Todd obtiennent le même succès.

« De 1878 à 1889, la littérature médicale anglaise signale 18 épidémies de diphtérie dues à l'usage du lait. En Danemark, une épidémie semblable a sévi au nord de Copenhague. Mêmes faits rapportés par Flindt et Lund en Suède.

« On sait que le bacille diphtérique se conserve bien dans le lait.

« Cholera. — La transmission du *choléra* par le lait constitue une rareté. Elle est observée aux Indes, à Calcutta, par Simpson, par Haffkine et Gaffky.

« Scarlatine. — La *scarlatine* est souvent transmise par le lait, notamment en Angleterre et en Amérique. Les contaminations paraissent surtout nombreuses au lieu de vente. Le lait paraît être un bon milieu pour la conservation de l'agent virulent.

« Tuberculose. — Enfin, la tuberculose est, de toutes les maladies, celle dont l'agent virulent se rencontre le plus fréquemment dans le lait. On peut affirmer, sans crainte d'être démenti, que, sauf de rares exceptions qui

visent des laits provenant de vacheries dans lesquelles les animaux producteurs ont subi l'épreuve de la tuberculine, la très grande majorité doit renfermer des bacilles tuberculeux. Pour ne parler que de la région parisienne, qui nous intéresse, on peut déclarer, si on s'en remet aux documents fournis par le Service sanitaire de la Seine, *que 40 p. 100 des animaux producteurs de lait sont atteints de tuberculose.* On voit donc le danger de l'ingestion d'un tel liquide, surtout s'il s'agit des enfants, qui font du lait leur seule nourriture. La question est aujourd'hui tranchée : l'ingestion de lait renfermant des bacilles tuberculeux peut transmettre la maladie. Les tout récents travaux de Calmette et Guérin le démontrent de façon péremptoire.

***

« Evolution de la tuberculose. — On sait que la tuberculose peut évoluer sur un sujet sain en apparence et présentant extérieurement tous les signes de la santé parfaite.

« Il n'est pas rare, au cours des constatations que les vétérinaires sont appelés à faire, de vérifier l'existence de lésions tuberculeuses, parfois assez étendues, sur des sujets qu'on n'aurait jamais soupçonnés de leur vivant être atteints de la maladie. La cachexie tuberculeuse ne touche les malades que d'autant que les lésions sont avancées et anciennes; celles du début sont compatibles avec un certain degré d'engraissement.

« Idées autrefois admises sur la question de contamination par le lait tuberculeux. — Autrefois, sous l'influence des idées admises, on était convaincu qu'une vache laitière ne donnait un lait renfermant des bacilles

tuberculeux que d'autant qu'il existait une lésion tuberculeuse de la mamelle. Aussi s'attachait-on à déceler sur les sujets douteux les lésions mammaires et rejetait-on comme suspecte toute vache qui présentait des lésions de l'appareil sécréteur du lait.

« Idées actuelles. — Aujourd'hui, les importants travaux de Lydia Rabinowitch, de Ravenel, de Gehrmann, d'Evans, de Mohler, confirmés par les recherches de M. le professeur Moussu, d'Alfort, ont établi ce fait grave que la mamelle apparemment saine peut éliminer des bacilles tuberculeux lorsque le sujet est plus ou moins atteint. La conclusion qui s'impose, et que sont venus confirmer les travaux de Calmette et Guérin, consisterait dans le rejet absolu pour l'alimentation humaine de tout lait provenant de vaches suspectes de tuberculose.

***

« La tuberculine. — Le remède à la situation, en attendant de posséder un troupeau immunisé contre la tuberculose, si tant est que les moyens préconisés par Behring soient susceptibles d'application pratique, serait de soumettre les sujets destinés à fournir le lait en vue de l'alimentation publique *à l'épreuve critère de la tuberculine*. Malheureusement, il faut bien l'avouer, nos cultivateurs sont encore réfractaires à l'emploi de cette méthode qui, pourtant, n'a plus à faire ses preuves. Les raisons de cette abstention sont assez nombreuses : l'ignorance, l'apathie, la crainte des prescriptions sanitaires, pourtant bien anodines en matière de tuberculose, l'intérêt mal compris en sont les principales. Ajoutez à cela les critiques des détracteurs de cette méthode.

« Les détracteurs de la tuberculine. — Il est pénible de constater, en effet, que la tuberculine, malgré les immenses services qu'elle a rendus, malgré les avantages qu'elle offre à ceux qui, de bonne foi, veulent y avoir recours, possède encore des détracteurs. L'excuse est admise quand l'affirmation de sa non-valeur émane d'une personne ignorante ou intéressée; il ne peut y en avoir quand elle est lancée par une personne autorisée et dans certain milieu officiel.

« Certes, il est arrivé qu'à l'autopsie de sujets ayant réagi à la tuberculine, on n'ait trouvé aucune lésion apparente pouvant expliquer les réactions obtenues.

« Est-ce une raison d'accuser la méthode? et ne vaut-il pas mieux incriminer notre manque de précision, notre défaut de patience et l'imperfection de nos moyens d'investigation? Il faut reconnaître que les recherches effectuées à l'abattoir sont le plus souvent défectueuses et incomplètes. Il y aurait nombreuses chances, si l'autopsie était pratiquée dans des conditions meilleures, de déceler la lésion.

***

« Moyens de faire connaitre et adopter la tuberculine. — Il faut surtout compter, pour voir se généraliser une méthode, sur l'éducation des personnes intéressées. C'est en vulgarisant les notions d'hygiène, en faisant pénétrer dans les milieux agricoles les connaissances acquises, en allant sur place faire comprendre l'intérêt qui s'attache à l'emploi des moyens nouveaux, qu'on obtiendra de quelques-uns (et l'exemple est contagieux) l'abandon des préventions qui entourent encore aujourd'hui la tuberculine. Sous ce rapport, j'estime (et ce sont là des idées que je professe depuis longtemps)

qu'il appartiendrait à M. le Préfet de charger le vétérinaire chef du Service départemental des épizooties d'aller dans les centres agricoles porter la voix du progrès, d'essayer, par des conférences appropriées au milieu et aux circonstances, de convaincre les personnes intéressées des dangers qu'elles font courir à la santé publique en conservant pour l'alimentation des troupeaux de vaches laitières en puissance de tuberculose. J'ai la conviction que ces conférences qui, suivant les cas, traiteraient des questions d'hygiène du bétail, des maladies contagieuses des animaux et des moyens propres à les éviter, feraient autant, sinon plus, pour la cause de l'hygiène générale que les lois et les règlements. Cette façon d'opérer n'est au reste pas nouvelle, et, dans un autre ordre d'idées, ne voit-on pas le professeur départemental d'agriculture faire de temps à autre des conférences sur certains sujets susceptibles d'intéresser les agriculteurs et sur les applications qu'une découverte récente peut avoir pour eux.

« De même encore, pour obtenir des producteurs de lait qu'ils donnent un lait sain, exempt d'impuretés, il y aurait lieu de répandre chez les nourrisseurs des instructions concernant l'hygiène de l'habitation, de la nourriture et de la traite, et sur les conditions que doivent offrir les sujets destinés à fournir le lait.

***

« Contrôle sanitaire du lait a l'étranger. — A l'étranger, cette question du contrôle sanitaire du lait a été étudiée, et il en est résulté des applications pratiques. Sans entrer dans le détail, je dirai qu'au Danemark, en Suède, en Prusse, en Angleterre, en Amérique, en Australie même, un mouvement est créé en vue de la régle-

mentation de l'inspection des étables et du lait. Dans certains endroits, les résultats obtenus sont réellement remarquables. En France, les tentatives faites dans cet ordre d'idées n'ont pas jusqu'ici abouti.

« Les résultats. — Et cependant, il est acquis que les pays qui depuis longtemps imposent des mesures sanitaires et en assurent l'exécution voient la mortalité infantile s'abaisser dans de notables proportions. En Danemark, Soren-Hansen montre que la mortalité dans les villes passe de 28,7 p. 100 (1880-1889) à 21,4 p. 100 (1889-1899), tandis que l'abaissement est moindre dans les campagnes (18,1 et 17,1 p. 100). Jensen donne les chiffres suivants pour la mortalité infantile à Copenhague : de 1877 à 1886, 20,83 p. 100; de 1887 à 1896, 19,4; de 1897 à 1899, 17,87; 1900, 15,55 (Martel).

« Loi du 5 avril 1884. — En France, les municipalités qui voudraient *imposer* le contrôle vétérinaire du lait, et édicter des mesures aptes à protéger de ce chef la santé des populations, pourraient le faire sans la moindre hésitation. L'article 97 de la loi du 5 avril 1884 sur l'organisation municipale donne aux maires les droits les plus étendus en ce qui concerne l'inspection et la salubrité des denrées et comestibles exposés en vente. Malheureusement, si les municipalités ont obéi aux prescriptions de la loi en ce qui concerne l'inspection des viandes, elles n'ont jusqu'ici rien fait pour assurer le contrôle du lait. En attendant que la loi ait organisé l'inspection sanitaire des vacheries, et ait mis les producteurs de lait dans l'obligation de n'avoir à leur disposition que des vaches indemnes de tuberculose, je pense que les municipalités, sans entrer dans la voie d'une réglementation outrée, pourraient édicter certaines mesures. Le plus sage serait,

[illegible] sur les conditions qui [illegible] de [illegible] aux [illegible] [illegible] et de [illegible] généralisé. »

Projet de règlement à proposer aux municipalités, dans le but de pousser les producteurs de lait destiné à l'alimentation publique à ne fournir que du lait provenant d'un troupeau de vaches ayant subi l'épreuve de la tuberculine, c'est-à-dire indemnes de tuberculose.

« Le Maire de la commune de...

Considérant que la tuberculose bovine constitue pour l'espèce humaine un danger permanent;

« Que le lait sert très souvent de véhicule au bacille tuberculeux;

« Que la tuberculose bovine et des vaches laitières en particulier est très souvent compatible avec les apparences de la santé parfaite;

« Qu'il existe un moyen reconnu universellement bon et capable de déceler au sein d'un troupeau les sujets porteurs de lésions tuberculeuses : nous voulons parler de la tuberculine;

« Qu'il y a lieu de regretter que les vaches destinées à fournir le lait aux populations ne soient pas obligatoirement soumises à cette injection préalable;

« Qu'il y a lieu d'en recommander l'emploi et de faire connaître les laitiers-nourrisseurs qui consentent à soumettre leurs animaux à l'injection de tuberculine;

« Vu l'article 97 de la loi du 5 avril 1884;

« Arrête :

« Article premier. — La municipalité de la commune de... crée le titre de *laitier agréé par la commune de...*, et autorise l'usage de la mention suivante : *Lait soumis au contrôle vétérinaire*, pour tout laitier-nourrisseur qui en fera la demande et qui se sera soumis aux conditions énoncées dans les articles suivants.

« Art. 2. — Tout laitier-nourrisseur qui aura sollicité le titre dont il est parlé à l'article 1er devra se conformer aux prescriptions suivantes :

« *a)* Le troupeau de vaches laitières qui constitue l'exploitation du demandeur devra avoir subi l'épreuve de la tuberculine.

« *b)* Les animaux qui auront réagi, qui seront par conséquent suspects de tuberculose, devront être placés dans un autre local, et en aucun cas le lait provenant de ces sujets ne pourra être mélangé à celui des sujets sains.

« *c)* Toute vache nouvelle ne pourra faire partie du troupeau qu'après avoir subi sans réaction l'épreuve de la tuberculine.

« *d)* Chaque animal devra posséder un carnet sanitaire mentionnant la date de son introduction dans l'étable, son signalement très complet, la date et les températures constatées lors de la tuberculinisation dont il aura été l'objet, ainsi que les maladies qui auront pu l'atteindre.

« *e)* Le carnet sanitaire, en ce qui concerne les températures de réaction à la tuberculine, devra être signé du vétérinaire qui aura pratiqué l'injection.

« *f)* Les sujets qui resteront d'une façon constante dans le troupeau devront subir l'épreuve de la tuberculine tous les douze mois au moins.

« Art. 3. — Le maire de la commune de... se réserve

le droit d'envoyer, quand il lui semblera utile, mais au moins tous les deux mois, chez le demandeur, soit le vétérinaire municipal dans les communes qui en sont pourvues, soit tel vétérinaire de son choix, à l'effet de constater l'état sanitaire des animaux, de s'assurer de l'hygiène générale de l'étable et de la tenue des carnets sanitaires.

« Art. 4. — Les laitiers de la commune de... qui s'approvisionnent au loin et qui voudront solliciter le titre dont il s'agit à l'article 1er, devront fournir un engagement du nourrisseur qui les pourvoit de se conformer aux conditions énumérées à l'article 2. Les étables de ce dernier seront inopinément visitées tous les trois mois au moins et surveillées par un vétérinaire de la région dans laquelle elles se trouvent et choisi par les soins de la municipalité de la commune de...

« Après cette visite, le vétérinaire dont il est parlé adressera au maire de la commune de..... un rapport détaillé sur l'état de santé des sujets, sur la propreté de l'étable et sur la tenue des carnets sanitaires. Les vétérinaires-inspecteurs pourront prélever aux fins d'analyse le lait trait devant eux.

« Art. 5. — La liste des laitiers et nourrisseurs qui auront sollicité l'autorisation dont il est parlé à l'article 1er sera affichée à la mairie de la localité et publiée, quand la chose sera possible au moins tous les trois mois dans les journaux de la localité.

« Art. 6. — Le lait destiné aux établissements hospitaliers, aux crèches, aux écoles de la commune de..... **devra obligatoirement** provenir d'une exploitation dont les vaches auront subi l'épreuve de la tuberculine.

« Les soumissionnaires aux fournitures en lait à effec-

tuer dans ces établissements seront tenus de se conformer aux prescriptions des articles 2, 3 et 4 du présent arrêté.

« ART. 7. — Tout laitier-nourrisseur qui voudra obtenir le titre visé à l'article 1er et tout soumissionnaire pour la fourniture du lait dans les établissements dont il est parlé à l'article 6 devront adresser au maire de la commune de..... les pièces suivantes :

« 1° Un engagement de se conformer scrupuleusement aux conditions des articles 2, 3, 4 et 8 du présent arrêté;

« 2° Un certificat légalisé *d'un vétérinaire* attestant qu'à la date de la demande les différents sujets qui composent l'exploitation ont été soumis à l'épreuve de la tuberculine.

« ART. 8. — Le retrait de l'autorisation de pouvoir se servir du titre visé à l'article 1er, qui entraînera la radiation de la liste dont il est parlé à l'article 5, sera prononcé quand après un avertissement le laitier n'aura pas obtempéré aux prescriptions du vétérinaire-inspecteur; quand l'analyse du lait aura démontré soit l'existence de manœuvres frauduleuses ou la présence d'éléments nuisibles; quand il sera démontré qu'il n'exécute pas les prescriptions des articles 2, 3, 4 du présent arrêté.

« Fait à....., le.....

« *Le Maire.* »

Instructions à répandre chez les propriétaires de vacheries, à l'effet de vulgariser les notions d'hygiène qui doivent présider à la production d'un lait exempt de propriétés nocives.

« Toutes les idées émises ici sont empruntées à un

projet de règlement élaboré par M. H. Martel, chef du Service sanitaire du département de la Seine.

1° Hygiène de l'étable et de la laiterie.

« A. L'étable devra posséder des dimensions telles que chaque vache ait à sa disposition un cube d'air d'au moins 30 mètres et un espace de 1m.45 en largeur sur 3m.20 en longueur.

« B. Le sol, afin de faciliter l'écoulement des déjections liquides, devra avoir une pente de 3 millimètres par mètre.

« C. Dans les localités où il existe un égout, les liquides provenant de l'étable y seront écoulés par une canalisation s'amorçant par un siphon.

« D. Le sol de l'étable devra être rendu imperméable.

« E. L'étable, en plus des portes et châssis vitrés, sera ventilée par des cheminées d'aération (une par six vaches) dont on évitera l'obstruction.

« F. Les murs intérieurs seront cimentés jusqu'à 1m,75. Le reste sera enduit de plâtre et blanchi à la chaux une fois l'an au moins.

« G. Il y a lieu de recommander des mangeoires individuelles.

« H. Veiller à avoir de l'eau en quantité suffisante pour laver matin et soir l'étable, la laiterie, les ruisseaux.

« I. Les dépôts d'aliments ne devront pas se faire dans l'étable.

« J. La laiterie est un local spécial, qui doit être sans communication soit avec l'étable, soit avec l'habitation, soit avec les cabinets d'aisances.

« K. Le sol de la laiterie sera imperméable et en pente. Les murs en ciment jusqu'à 1m,75, le reste en peinture vernissée.

« Les tables, consoles, rayons, en matériaux imperméables.

« L. Les récipients destinés à recueillir le lait ne doivent pas séjourner à l'étable; ils doivent être imperméables, munis d'un couvercle. L'emploi des récipients en zinc, émaillés ou vernissés au plomb est interdit.

« M. Les vases ayant servi seront lavés avec une solution bouillante de carbonate de soude et rincés à l'eau bouillie.

« N. Les linges, filtres employés pour la filtration du lait seront stérilisés ou simplement bouillis avant l'usage.

« O. Ne laisser séjourner dans la laiterie aucune substance susceptible de communiquer son odeur au lait (pétrole, essence minérale, etc.).

2° Hygiène de l'alimentation.

« A. Les aliments destinés aux sujets producteurs de lait ne doivent pas communiquer au lait des propriétés toxiques ou irritantes, ou le rendre défectueux.

« B. Ne peuvent être distribués : les drêches vieilles ou corrompues, les marcs d'amidon fermentés, les résidus de distillerie reconnus toxiques et les tourteaux nocifs.

« C. Les mélanges sont préparés et conservés au frais, dans une pièce distincte de la vacherie.

« D. Les mangeoires seront nettoyées après chaque repas.

« E. L'eau destinée à l'alimentation des animaux et au lavage des ustensiles doit être potable.

3° Hygiène de la traite.

« A. L'idéal serait de traire dans un local spécial.

« B. Pratiquer la traite, en l'absence de local spécial, avant ou longtemps après la distribution des fourrages.

« C. Avant la traite, procéder au lavage du pis, au lavage des mains du trayeur. Utilisation du tablier protecteur de Happich ou du seau à traire de Jensen.

4° Hygiène des animaux producteurs de lait.

« A. Tout animal malade ou suspect doit être montré au vétérinaire, qui décidera du point de savoir si le lait est utilisable ou non.

« B. Doivent être exclus de l'alimentation publique :

« 1° Les laits produits pendant les dix jours qui suivent la mise bas;

« 2° Les laits sécrétés par des sujets atteints de mammite due à des microbes de maladies non transmissibles à l'homme;

« 3° Les laits provenant de sujets présentant une élévation thermique supérieure à 1°5;

« 4° Les laits provenant de sujets atteints de diarrhée, de métrite ou d'abcès;

« 5° Les laits provenant d'animaux atteints de maladies contagieuses transmissibles à l'homme (rage, charbon, tuberculose, fièvre aphteuse, cowpox);

« 6° Les laits altérés (laits visqueux, aigres, rosés, bleus, etc.).

5° Hygiène du lait.

« Le lait doit être réfrigéré après la mulsion et conservé

soit en chambre froide, soit dans un local dont la température ne dépasse pas 12°.

6° Hygiène du personnel.

« A. Toute personne de l'établissement atteinte de maladie ne doit pas être employée à la récolte et à la manipulation du lait. A plus forte raison s'il s'agit d'une personne atteinte de maladie contagieuse, telle que rougeole, scarlatine, fièvre typhoïde, diphtérie, angine, etc.

« B. Les déjections des malades, les objets souillés par eux, notamment leur linge, ne devront avoir aucun contact avec les ustensiles de laiterie.

« C. Les gardes-malades ne devront en aucun cas être employés aux travaux de l'industrie du lait. »

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 25 JUIN 1907

Présidence de M. DEBAINS.

La séance est ouverte à 9 heures.

Etaient présents : MM. Debains, Brunet, Combastel, Desoubry, Ducasse, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay, le Dr Weill.

Il est procédé aux élections annuelles. M. le Dr Weill, vice-président, passe de droit à la présidence; M. Combastel est élu vice-président; MM. le Dr Mauger, le Dr Duhaut, Opoix, E. Remilly sont continués dans leurs fonctions; M. Brunet est chargé de la bibliothèque pendant la vice-présidence de M. Combastel.

La parole est donnée ensuite à M. Combastel pour une communication sur *Un mode d'aération des wagons.*

Appareil pour un nouveau mode d'aération des wagons

Par M. Combastel.

« Ceux d'entre vous qui ont bien voulu assister à la communication que j'ai faite ici même au mois de mai

1903, sur l'hygiène du voyageur en wagon, se rappelleront que je disais que l'aération était la question la plus difficile à résoudre.

« En effet, les conditions mêmes dans lesquelles se trouvent les voyageurs font que l'air leur manque par suite de la restriction du cubage ; le renouvellement de cet air, renouvellement peu commode, peut se faire soit par irruption d'air frais, soit par aspiration d'air vicié. L'irruption d'air frais a l'inconvénient d'amener un refroidissement considérable du local, surtout en hiver, avec tous les dangers d'un courant d'air ; l'aspiration de l'air vicié, moins dangereuse, ne renouvellera que très faiblement l'air frais, par les interstices innombrables, gênants pour les voyageurs, aménagés par le hasard, l'usure ou les vices de construction.

« Nous savons tous quels supplices on encourt lorsqu'on est resté quelques instants enfermé dans les box des compagnies de chemin de fer : l'air vicié par les odeurs diverses, par la fumée de tabac ou par celle de la locomotive, par les émanations différentes et multiples des corps, telles que les parfums de suavité complexe dont s'aspergent à profusion certaines personnes, les relents alliacés, les senteurs écœurantes des paniers de provisions, les gaz particuliers, parmi lesquels cet alcali volatil que certains auteurs appellent l'*anthropo*, d'autres la *zootoxine*, etc..., j'en passe, et des meilleurs. Et tout cela accumulé dans des compartiments étroits et sales.

« L'ordonnance de 1846 fixait à chaque voyageur un cubage de $0^{mc},425$; celle de 1901 donne au voyageur de 1re classe $1^{mc},150$, à celui de 2e classe $0^{mc},760$, et à celui de 3e classe $0^{mc},550$, établissant ainsi que, pour les compagnies de chemin de fer, l'air est une marchandise luxueuse qu'on paye suivant l'état de sa bourse.

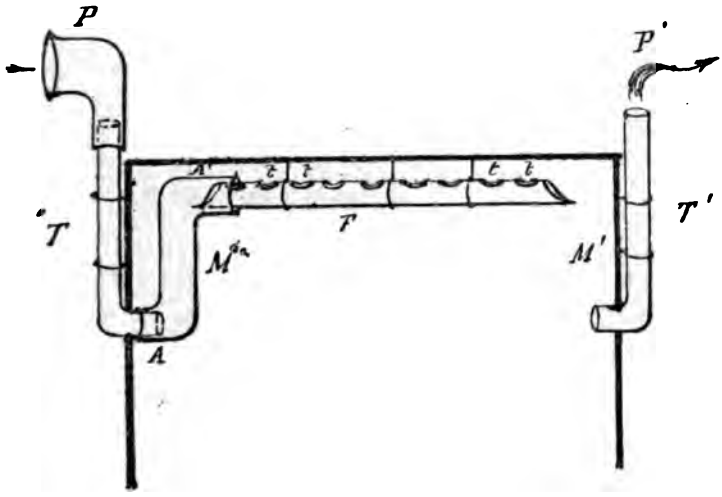
[illegible]

De nos jours, les compagnies ont tendance de plus en plus à substituer à ces horribles compartiments de ménagerie les longs wagons dits « à couloirs », où l'on peut circuler, mais où la ventilation n'est guère mieux faite. Ces wagons sont à couloir latéral ou à couloir central.

« Les premiers, au point de vue « aération », ressemblent beaucoup aux wagons à compartiments, car si l'on ferme la porte qui sépare le couloir du compartiment, il n'y a d'aération que par l'ouverture du vasistas, ce qui est insuffisant lorsqu'on n'ouvre ce dernier que peu, ce qui est trop, et de plus dangereux, lorsqu'on l'ouvre tout entier; si on ouvre cette porte de séparation, c'est alors un courant d'air général suivi bientôt de récriminations et même de pugilat entre ceux qui veulent de l'air et ceux qui craignent les courants d'air.

« Les seconds, à couloir central, sont les plus suscep-

tibles de recevoir l'aération au moyen de l'appareil que je vais décrire, car le dôme central qui les surmonte permet de faire arriver l'air sans qu'il vienne gêner les voyageurs; il permet le changement de cet air, et l'on pourrait facilement régler l'entrée de l'air pur et la sortie



de l'air vicié de manière que l'atmosphère ambiante du wagon soit renouvelée un certain nombre de fois approchant du nombre recherché, c'est-à-dire une trentaine de fois par heure.

« J'ai dit que cet appareil s'appliquait fort bien aux wagons à couloir central, mais son dispositif pourrait être modifié pour l'adapter aux wagons à couloir latéral, et peut-être aux wagons à compartiments.

« Voyons comment il fonctionne.

« Il faut d'abord considérer l'entrée de l'air pur et la sortie de l'air vicié.

« 1° *Entrée de l'air.* — L'appareil se compose d'un

[illegible]

« 2° *Sortie de l'air vicié.* — Cette sortie se fait par le tuyau fixe T′ ; on sait que lorsqu'une colonne d'air immobile et perpendiculaire est rencontrée par une colonne d'air en mouvement et horizontale, l'air de la colonne immobile est attiré par celui de la colonne mobile; c'est ce qui arrivera dans notre dispositif : l'air de la colonne T′ sera attiré lorsque le train sera en marche.

« Ici encore, l'emplacement de ce tuyau T′ n'était pas indifférent. En effet, si nous avions placé vers le plancher la partie qui entre dans le wagon, l'aspiration aurait eu lieu surtout pour les gaz lourds et en particulier l'acide carbonique; ces gaz lourds, restent dans la partie inférieure et incommodent moins les voyageurs. Or, ce sont les gaz légers, supérieurs, ceux qui sont plus près de la tête des voyageurs, qui demandent le plus à être expulsés.

C'est pourquoi nous avons placé notre tube T′ au milieu de la paroi du wagon.

« On remarquera que ce tube T′ est identique, comme forme et comme emplacement, au tube T. Ce dispositif permet, lorsque le train marche en sens inverse, de placer le pavillon P en P′ et le tuyau mobile M en M′, de sorte que T, à son tour, devient tuyau d'aspiration, alors que T′ fait fonction de tuyau d'aération. »

Après cette communication, le Président déclare close l'année académique.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE D'OUVERTURE

Du 29 Octobre 1907

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, le Dr Brissaud, le Dr Christen, Desoubry, le Dr Duhaut, Gaud, le Dr Laurent, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay.

La séance est ouverte à 9 heures. M. le Dr Weill, en prenant possession du fauteuil, remercie ses collègues de la confiance dont son élection a été le témoignage.

Le procès-verbal de la dernière séance réglementaire et ordinaire du 25 juin est lu et adopté.

La parole est donnée ensuite à M. le Dr Mauger, pour le compte rendu des travaux de l'année académique qui vient de s'écouler.

Résumé des communications de l'année académique 1906-1907

Par M. le docteur Mauger.

« Dix communications, intéressantes à des points de vue divers, et quelques-unes particulièrement importantes, ont rempli cette année nos séances de la Société.

« Dès notre première réunion, notre président entrant, M. Debains, voulut bien prendre la parole, et sous ce titre : *L'Œuvre de Pasteur et ses rapports avec l'hygiène*, tracer devant nous, avec sa clarté d'exposition habituelle, un tableau complet et saisissant des progrès scientifiques et humanitaires réalisés par l'œuvre de Pasteur et de ses élèves.

« Successivement, se remémorent à nous les recherches fructueuses de Laveran sur le paludisme et les moustiques, les travaux d'études sur la fièvre jaune, les découvertes relatives aux causes de l'anémie des mineurs, les progrès actuellement conquis de la lutte contre la peste, toujours menaçante, et c'est le génie de Pasteur qui a éclairé toute cette route. Mais de nombreux desiderata restent à accomplir; si la prophylaxie de la variole est facile à obtenir, trop rare sont les instituts vaccinaux, comme l'a prouvé la dernière épidémie; si la fièvre typhoïde est aujourd'hui bien connue, tant cliniquement que bactériologiquement, que de négligences dans la surveillance des nappes souterraines, puissants véhicules des germes, et aussi dans la pratique des désinfections!

« Si la contagion du bacille tuberculeux est universellement admise, que de difficultés pratiques pour connaître, traiter dès le début, désinfecter utilement les milieux tuberculeux! Sur ce point comme sur tant d'autres de l'hygiène, l'éducation du public est entièrement à faire, et, d'ailleurs, l'application des lois sanitaires ne devrait-elle pas être confiée, en dehors de toute politique, à des inspecteurs spéciaux, libres et indépendants?

« L'étude de la fièvre *aphteuse*, question toute d'actualité à Versailles, où des cas ont été importés cette année, occupa les deux séances de novembre et de décembre.

« MM. Linas, Debains et nous-même nous partageâmes le travail, envisageant la question, l'un au point de vue [illegible], l'autre au point de vue *bactériologique*, le troisième au point de vue *médical*.

M. Linas, après un historique de l'épidémie actuelle, et de sa propagation, étudie la fièvre aphteuse au point de vue symptomatologique, chez l'animal en général, et la vache en particulier. Il insiste naturellement sur l'étude de l'éruption, de ses manières d'être, sur ses complications.

Il en étudie les conséquences au point de vue du lait, et conclut qu'une ébullition soigneusement faite suffirait à préserver l'espèce humaine. Mais l'ébullition n'est pas toujours faite, et la déclaration manque souvent; la surveillance doit être plus sévère encore.

« *Au point de vue bactériologique*, M. Debains nous apprend que le microbe est encore inconnu, appartenant à la classe de ces très petits qu'on n'aperçoit pas. Il étudie le virus, ses conditions de conservation et de disparition, et insiste sur les modes d'inoculation, tant veineuse que par frottis des gencives.

« C'est de la *fièvre aphteuse au point de vue médical* que nous nous occupâmes à notre tour, en la séance du 18 décembre.

« La Société de Pédiâtrie est l'une de celles qui se soient occupées de cette question le plus récemment (1904).

« L'avis général est que la contagion doit être admise; mais stomatite aphteuse et fièvre aphteuse constituent-elles une seule et même maladie?

« Une fièvre aptheuse, de moyenne intensité, comprend une incubation de huit à dix jours, une invasion à symptômes légers, et une éruption consistant en vésicules qui crèvent, laissant une érosion plus ou moins profonde et

ıne odeur accentuée de l'haleine; les formes graves sont rares.

« A part le pronostic, plus bénin que chez les bovidés, le symptôme est donc assez analogue; plus d'un fait, et la statistique de David en fait foi, vient d'ailleurs prouver la réalité de la contagion.

« Le lait étant le principal vecteur des germes, c'est sa vente, ainsi que celle des crèmes, fromages, beurres contaminés, qui devrait, en dehors des mesures prophylactiques à l'étable, attirer l'attention des pouvoirs publics.

« M. le docteur Duhaut voulut bien, en janvier, ajouter encore au travail que lui créent ses consciencieux procès-verbaux des séances. Dans une causerie pleine de charme, il nous transporte en pleine serre d'orchidées et nous fait goûter tout l'intérêt de ces jolies plantes, tant au point de vue ornemental et décoratif qu'au point de vue scientifique.

« La géographie de cette famille, qu'on trouve jusqu'au cercle polaire d'une part, jusqu'à des altitudes de 4,500 mètres dans la région de l'équateur, arrête tout d'abord notre attention; puis, dans une seconde partie de son travail, M. Duhaut nous décrit quelques-unes de ces orchidées, dont la fleur peut présenter les singularités morphologiques les plus accentuées. C'est avec passion, termine le conférencier, que nos horticulteurs versaillais ont propagé et cultivé les orchidées, et ils ont contribué grandement à la diffusion de ces jolies plantes.

« Les séances de février et de mars nous procurèrent le plaisir, toujours vif, d'entendre M. Auscher discuter, avec sa compétence documentée, *la question de la propagation de la fièvre typhoïde*. L'orateur fait successivement la juste critique : de la fosse fixe, qui n'est pas

[illegible] des fosses perdues [illegible] qui provoquent presque [illegible] des nappes souterraines ; des [illegible] qui [illegible] laissent passer les liquides ; du tout à [illegible] répandage, ces foyers d'infection et de propagation [illegible] comme le fait est malheureusement [illegible] prouvé [illegible] à la rivière, pratiqué dans la [illegible] à la mer, qui ramène au rivage la plupart des produits qui y sont jetés ; du tout au fumier, pratique barbare des campagnes.

« Comment l'eau ne serait-elle pas contaminée par tant de moyens différents ? Et comment ne serions-nous pas exposés nous-mêmes à chaque instant, vu les multiples usages de cette eau ? Outre qu'elle constitue la boisson principale, n'est-ce pas elle qui arrose les légumes, les crudités, les salades, qui vient souiller le beurre et mouiller trop souvent le lait ?

« Les huitres constituent encore un procédé de contagion, aujourd'hui bien connu, sur lequel M. Auscher nous donne de nombreuses explications. Sans doute, l'arrosage chez les marchands peut être la cause du mal, mais presque toujours c'est le parc aux huîtres qui est contaminé ; la récente épidémie provoquée par les huîtres de Cette en est une preuve, suffisamment nette, que nous devons aux tenaces recherches du professeur Netter.

« Les conclusions s'imposent : amélioration des procédés de filtrage des eaux et réservoirs à ciel ouvert, suppression des puisards absorbants et des fosses non étanches, surveillance et purification des parcs à huîtres constituent un ensemble de première mesure, qui serait fertile en heureux résultats. Enfin, la déclaration des cas de fièvre typhoïde devrait être faite, sans aucune exception.

« M. Debains, à la fin de cette communication, veut
n à son tour prendre la parole, et vient corroborer,
: un certain nombre de renseignements et de docu-
nts complémentaires, la thèse si habilement présentée
soutenue par M. Auscher.

« *Deux communications sont à l'ordre du jour de la
nce d'avril. M. Remilly,* dans une note sur les métaux,
us les présente tels que leur connaissance résulte
s derniers travaux de la chimie; l'augmentation de
ır nombre, la rectification de quelques-uns des poids
›miques sont des points de la question, intéressants et
uveaux, que veut bien développer devant nous M. Re-
lly; une étude du four électrique de Moissan et de la
latilisation des métaux termine cette érudite communi-
tion.

« *Les divers sens mis en activité dans la gustation,* tel
; le titre du sujet que, successeur en ce genre de Bril-
-Savarin, voulut bien traiter devant nous, en une cau-
rie fort humoristique, M. Maurion de Larroche. Sa
mmunication, à la fois savante et aimable, passe du
vère au plaisant, et, après une étude détaillée de la
ysiologie du goût et des temps successifs de l'acte gus-
if, s'arrête complaisamment sur le bouquet et le fumet
s vins, dont l'étude vaut bien quelques détails.

« Et les conseils nous sont généreusement donnés,
emin faisant, pour profiter de notre mieux des res-
urces de notre appareil du goût, que vient si puissam-
ent aider l'olfaction.

« *M. Desoubry,* que nous écouterons toujours avec in-
ét et profit, voulut bien traiter devant nous la question
l *Contrôle sanitaire du lait.*

« Bien des points restent à surveiller : l'alimentation
s vaches, leur santé, l'hygiène de l'étable ne sont sou-

[illegible]

[illegible] hygiéniques [illegible] du trayeur [illegible] de l'alimentation des animaux [illegible] Enfin, il conviendra [illegible] dans les jours qui suivent la [illegible] de l'animal.

MM. [illegible] terminent cette communication par un exposé détaillé de la méthode de la tuberculinisation, du mode d'action de la tuberculine, des fraudes commises par l'éleveur et des façons de les déjouer.

« En séance de juin. M. Combastel nous expose un mode d'aération des wagons. Son appareil, simple et pratique, permettrait, par son application, de réaliser un des nombreux desiderata que l'hygiène des wagons nous fait si souvent formuler.

« J'en ai terminé, Messieurs, avec cet exposé, sans doute un peu long, mais où je m'attarde volontiers chaque année, avec le légitime orgueil d'étaler devant vos yeux un tribut d'efforts et de travaux toujours honorable. »

M. Maurion de Larroche dépose sur le bureau le tableau de la correspondance imprimée parvenue à la Société pendant les vacances; il signale, dans le nombre, les Mémoires de l'*Académie de Toulouse*, renfermant un travail intéressant ayant trait à l'hygiène des grandes villes.

L'ordre du jour amène ensuite la lecture d'un travail de M. Pressoir, exposant les observations de parasites intestinaux faites, il y a un certain nombre d'années, à l'hôpital de *Blida*. M. Pressoir, que son grand âge empêche de sortir le soir, dès que vient la saison mauvaise, a témoigné par lettre ses regrets de ne pouvoir présenter lui-même sa communication, ainsi que les préparations micrographiques qui l'accompagnent.

M. Auscher demande à son tour la parole pour une question de la plus haute importance : l'application de la loi de 1902 dans notre département.

La loi de 1902, complétée pour l'application par une série de règlements d'ordre public, comporte l'organisation du système de désinfection dont l'Etat, les départements, les communes se partageront les frais (à peu près suivant la proportion de 20 p. 100, 30 p. 100, 50 p. 100), le département ayant dû, à cet effet, être partagé en circonscriptions sanitaires, deux au moins par arrondissement, qui se trouvent à leur tour subdivisées chacune en deux autres secondaires; il s'est donc agi de déterminer ces circonscriptions, ainsi que d'établir l'outillage qui leur devait être attribué.

Dès la promulgation de la loi, le Conseil d'Hygiène avait nommé une Commission composée de MM. Auscher, le Dr Broussin, Debains, le Dr Laurent, Rabot, le Dr Vilon, laquelle Commission parcourut, au moins par deux de ses membres, le département tout entier. Ces

deux membres laborieux arrêtèrent leurs conclusions à vingt-sept stations (dont quatorze à peu près imposées d'avance, comme répondant à des hôpitaux déjà pourvus d'étuves), choisies de manière que la dernière petite commune se trouvait de façon pratique rattachée à l'une d'elles. Ce réseau ainsi établi, il fut décidé qu'à chaque station serait placé un agent sanitaire doublé d'un aide, lesquels aide et agent, informés par le sous-préfet ou par le maire de tout cas de maladie contagieuse (déclaration du carnet à souche), devaient se transporter à l'habitation contaminée et procéder aux dispositions prescrites par la loi.

La Commission avait tout prévu et arrêté, jusqu'aux vacations et salaires des agents. Elle avait également fixé son choix entre les procédés de désinfection : pour le linge, la simple lessive au savon noir; la vapeur d'eau sous pression pour la literie; pour les locaux eux-mêmes, l'aldéhyde formique. Les stations devant posséder d'ailleurs un approvisionnement bien autrement varié, je ne cite que pour mémoire le lysol, les sulfates de cuivre et de fer, ainsi que, dans un autre ordre, les sacs et caisses étanches pour le transport des objets à purifier.

Mais, entre temps (décembre 1906 à février 1907), le Comité consultatif d'Hygiène de France, frappé du prix très élevé des appareils à haute pression de vapeur, lesquels présupposent une grande perfection dans le mécanisme, dans les joints, avait mis tous ses soins à obtenir un outillage plus simple; et Brêjean, le chef de son laboratoire et chargé de ses recherches, avait démontré qu'on obtenait d'aussi efficaces résultats avec la vapeur à 85°, 90° (au lieu de 115° et 120°), en faisant suivre du passage à l'aldéhyde formique; notre Commission, s'empressant de suivre cette voie qui diminuait la dépense,

peut-être de 4 à 1 (il devenait en effet loisible de remplacer les coûteuses étuves par une simple baraque doublée de zinc, et même d'opérer dans une chambre ordinaire d'habitation préparée comme pour la désinfection au soufre), adressa alors au Conseil général du département, la remise de son rapport d'ensemble étant déjà faite, un mémoire supplémentaire, où elle réduisait le chiffre présumé de dépenses : 250,000 francs pour la première année (à cause des frais d'installation), et 120,000 francs pour les années suivantes.

Il n'y a eu aucune sanction à ces propositions. La session d'avril du Conseil général s'étant trouvée, comme à l'ordinaire, très chargée, la question fut d'abord reportée à la session de septembre. Ceci était légal, puisque le délai d'application de la loi comprenait l'année 1907 tout entière. Mais en septembre on ne fit pas davantage ; il y eut une discussion très vive, les opinions se montrèrent absolument partagées et, à la majorité énorme de 34 voix sur 36, la question fut encore ajournée.

Voilà pourquoi M. Auscher demande que la Société s'associe par un vœu aux propositions du Conseil d'Hygiène, vœu qui serait porté devant le Conseil général en sa session d'avril 1908.

Cette conclusion de M. Auscher, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité, et le Bureau est chargé de préparer sa mise en exécution.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 26 NOVEMBRE 1907

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Anscher, le Dr Christen, Combastel, Desoubry, le Dr Duhaut, le Dr Laurent, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4.

MM. Linas et Combastel présentent la candidature de M. Deboudot, pharmacien à Versailles. On procède ensuite au vote sur la candidature de M. Truffaut, présenté à une précédente séance. M. Truffaut est élu membre titulaire à l'unanimité.

M. le Dr Weill prend la parole pour sa communication : *L'Alimentation du travailleur*. Cette communication lui a été inspirée par un travail de MM. Landouzy et Labbé. Parti de leurs données, il a vérifié la plupart de leurs conclusions, et il joint des observations prises dans la partie populaire de sa clientèle, qui les corroborent.

Comme les conclusions de M. le Dr Weill, disons-nous, confirment celles de MM. Landouzy et Labbé, dont le travail a été publié, nous ne les reproduisons pas.

M. Combastel profite de cette communication pour critiquer certaines assertions de Landouzy. Sa principale

objection consiste en ceci, que les menus formulés par MM. Landouzy et Labbé reviennent à un prix notablement plus élevé que celui indiqué par ces auteurs, au moins dans les conditions où vit l'ouvrier parisien, c'est-à-dire prenant le repas de midi en dehors de chez lui, et qu'il ne pourra en être autrement avant que se soient créés des restaurants rationnels adaptés à cette nouvelle doctrine ménagère.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 31 DÉCEMBRE 1907

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, Brunet, le Dr Christen, Debains, Desoubry, le Dr Duhaut, Gatin, le Dr Laurent, Linas, le Dr Mauger, Opoix, E. Remilly, Truffaut.

La séance est ouverte à 9 heures.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté. On procède ensuite à l'élection de M. Deboudot, qui est nommé membre titulaire à l'unanimité.

La parole est donnée à M. le Dr Duhaut pour sa communication : *Les Applications de l'électricité à la science agronomique ; nouveaux engrais azotés*, à la suite de laquelle quelques explications complémentaires sont demandées sur l'emploi qui a été fait du nitrate de *Notodden* dans notre département. Le Dr Duhaut et d'autres membres de la Société d'Agriculture présents donnent les explications demandées : il résulte de leurs renseignements que le nitrate norvégien est apprécié par nos fermiers de l'arrondissement bien au-dessus de la *cyanamide*, qui est également une conquête récente de la science.

Les Applications de l'électricité à l'agriculture; la production artificielle des engrais azotés

Par M. le docteur DUHAUT.

« Parmi les découvertes que la science a faites dans ces dernières années, il en est une, particulièrement féconde, qui, à l'heure actuelle, retient l'attention des agronomes du monde entier. C'est celle de deux savants norvégiens, Birkeland et Eyde, qui ont résolu, dans des conditions économiques particulièrement heureuses, le problème si fortement travaillé depuis quelque vingt ans de la fixation industrielle de l'azote atmosphérique, et obtenu le nitrate de chaux, agent essentiel de toute culture intensive, à un prix de revient qui ne pourra, par la suite et avec le perfectionnement de l'outillage, que s'abaisser, mais qui dès aujourd'hui concurrence les nitrates naturels.

« Ayant entendu tout le cours de cette année notre Société d'Agriculture s'intéresser à cette question, la curiosité m'a pris de l'étudier, et ce soir je vais m'efforcer de l'exposer devant vous, principalement d'après les travaux autorisés de Schlœsing et de Grandeau (1).

« Tous les êtres vivants, pour s'entretenir et s'accroître, doivent se nourrir. Les animaux tirent en der-

---

(1) Schlœsing. Conférence du Congrès agricole de Toulouse, 1906.
— Communication de la Société nationale d'Agriculture, 1907.
— Comptes rendus de l'Association pour l'avancement des sciences, 1907.
Grandeau. La Production électrique de l'acide nitrique, 1906.
— L'Acide nitrique et l'agriculture, 1907.

[illegible] des végétaux. Les végétaux [illegible] fixés par leurs [illegible] jusque vers la fin de la première moitié du [illegible] dernier siècle, resta bornée aux [illegible] On considérait le sol comme un [illegible] où les plantes trouvaient [illegible] ce qu'il leur fallait pour croître et constituer leurs organes, pour former ces innombrables produits [illegible], gluten, amidon, [illegible], que notre industrie utilise. La chimie ne s'était pas préoccupée encore de préciser les éléments nécessaires à la constitution des édifices moléculaires nouveaux et de mesurer la quantité de ces éléments existant dans les divers sols. On reconnaissait en bloc la convenance de fumer la terre avec l'engrais naturel, le fumier de ferme; et quand une récolte avait épuisé ou simplement peut-être fatigué le sol, de le laisser reposer : d'où la théorie des assolements qui remonte à l'antiquité, à Caton et à Virgile; d'où les discussions toujours renaissantes sur la substitution des prairies artificielles aux jachères et sur la multiplication du bétail, qui occupent si fort nos Sociétés d'agriculture pendant le premier quart du XIX[e] siècle; mais on concevait encore bien moins l'analyse chimique appliquée au fumier qu'au sol lui-même; et quant au bénéfice des jachères, c'était un résultat concret d'expérience, mais on ne pénétrait nullement et on ne cherchait même pas à pénétrer comment la terre retirait ce bénéfice.

« Liebig est, à ma connaissance, le premier qui appliqua la science du laboratoire à ces phénomènes. Les Anglais importaient d'Allemagne une grande quantité d'os pour les usages industriels. Liebig jeta un cri d'alarme. Il montra que c'était appauvrir le pays d'une substance, le phosphate de chaux, somme toute peu abondante, et

nécessaire autant aux animaux qu'aux végétaux, et que ce ne pouvait être qu'au détriment immédiat des céréales et consécutif de la race humaine elle-même. — Aujourd'hui, l'on se rend compte avec la dernière évidence (c'est chose passée au nombre des vérités courantes) du mécanisme de la formation des plantes. Il n'y a pas de pouvoir créateur mystérieux du sol. Les végétaux y puisent les éléments de leurs tissus : phosphore, azote, chaux, sels minéraux, parce que ceux-ci y préexistent. Ces éléments passent de la terre à la plante, et du végétal à l'animal, avec l'exactitude d'une réaction chimique. Et le sol, qui pour certains, et les plus importants de ces principes, n'en contient qu'une quantité très limitée, doit être reformé après chaque récolte, sans quoi il s'épuise. Et plus il est riche d'ailleurs, plus les réactions de synthèse se réalisent abondamment et facilement : d'où l'emploi des engrais chimiques, caractéristique de ces cinquante dernières années, et la pratique de la culture intensive, devenue une nécessité devant la concurrence des pays étrangers, où le sol nouvellement ouvert à la culture est formé de toutes ses richesses natives, où la main-d'œuvre est généralement plus économique, surtout où la propriété est moins chargée d'impôts, et il faut le dire aussi, où le régime de la grande propriété s'introduit comme naturellement; car si la grande exploitation est un danger au point de vue moral et au point de vue social, en agriculture comme en industrie, c'est le moyen de réaliser promptement tous les progrès, et de produire beaucoup et à bon marché. Et je vous le disais à l'instant : ceci est la formule qui s'impose. Autrefois, de petites récoltes et un petit engrais auquel le fumier de la ferme était suffisant. Aujourd'hui, pour échapper à cette issue désespérante,

qu'un livre qui a fait du bruit a définie « le propriétaire devant sa ferme délaissée », il faut la surproduction et la surfumure.

« Ce ne sont pas seulement les économistes à intérêt immédiat qui sont préoccupés de ces problèmes : également ceux a échéance plus longue qui spéculent sur la natalité et le développement de la population. Vous savez, Messieurs, que si ce n'est malheureusement pas le lot particulier de la France, la population totale du monde civilisé s'accroît avec une rapidité remarquable. D'un milliard qu'on la donnait au temps où j'étais petit écolier, elle est aujourd'hui de 1.500 millions. Or, il est de toute nécessité que la capacité alimentaire des récoltes suive une pareille progression, sans quoi c'est Malthus qui pourrait peut-être bien avoir raison. Ici, j'emprunte, par l'intermédiaire de M. Grandeau, les chiffres de Crookes, qui n'était pas seulement un voyant absorbé par le quatrième état de la matière et le mystère des communications télépathiques, mais qui, comme tout bon Anglais, était doué du sens pratique des vérités positives. Crookes distingue d'abord les mangeurs de pain (c'est-à-dire à peu près exactement la race blanche), lesquels étaient 359 millions en 1870 et 510 millions en 1895 : soit un accroissement de 37 p. 100 au quart de siècle. Corrélativement, la surface ensemencée en céréales n'avait gagné que 20 p. 100. Et, d'ailleurs, cette surface n'est pas une quantité pouvant augmenter de façon illimitée. Bien loin s'en faut. Ainsi, pour l'Europe, il semble bien que tout ce qui peut être acquis au blé l'est déjà, ou à peu près ; ce qui reste, ce sont des sols voués à l'infécondité, ou des cultures, essentielles aussi, qui ne reculeront pas. En dehors de l'Europe, il faut considérer que la zone tempérée, et dans certaines conditions d'alti-

tude, est la seule propre aux céréales. Vous le voyez : de tous les côtés, nous sommes acculés au rendement intensif.

« Les éléments employés à la constitution de la plante sont au nombre d'une vingtaine, dont quelques-uns seulement sont peut-être essentiels, ou du moins très prépondérants comme importance quantitative. Ce sont les éléments de la molécule quaternaire : C—H—O—Az; un peu de soufre et de phosphore, et, avec, quelques minéraux pour former le squelette de la cellule. Ici, Schlœsing formule la réserve que peut-être la science décèlera des corps qui, introduits en quantités infinitésimales, joueraient un rôle excitateur important. Rappelant les expériences de Raulin, de traces de zinc ou d'argent dans les cultures d'aspergillus : « Peut-être, ajoute-t-il, découvrira-t-on des corps qui, à des doses insignifiantes, décupleront nos récoltes de blé, comme le zinc décuple « celles d'aspergillus. » Cela n'a rien que de vraisemblable, aujourd'hui surtout que notre attention est attirée sur l'énergie des ferments métalliques, sur celle, en général, des colloïdes, ces corps singuliers caractérisés par leur état d'extrême division et dont les parties moléculaires, dépassant toute ténuité connue, traversent les filtres de porcelaine et ne sont perceptibles qu'à l'ultramicroscope.

« Qu'il en soit de cette hypothèse comme on voudra, au point de vue pratique, et la plante absorbant directement son carbure dans l'atmosphère, l'hydrogène et l'oxygène sous forme d'eau, dans le sol et dans l'atmosphère, les agriculteurs admettent que les trois engrais nécessaires à une culture intensive sont : les phosphates, la potasse et de l'azote sous une forme assimilable. Pour les deux premiers, nous dit Grandeau, il n'y

à peu près inépuisables à considérer, et les gisements de la Russie et de Tunisie, comme ceux du Stassfurt, suffiront sans doute à toutes dimandes à prévoir aux générations qui nous succéderont. Mais il n'en est pas de même de l'azote qui nous est fourni par le sulfate d'ammoniaque provenant de la distillation de la houille, et surtout par les gisements des nitrates du Chili. Ce sont les deux sources sur la pérennité desquelles on ne peut, comme pour les précédentes, se reposer en sécurité.

« Pour se faire une idée de la quantité d'azote qu'il s'agit de fournir, voici les chiffres de Tisserand, reproduits par Grandeau :

« Nos récoltes annuelles, en France, enlèvent au sol 600,000 tonnes d'azote, dont le fumier de ferme, à la supposition qu'on l'utilise dans son intégralité, ne représente guère plus de la moitié. Soit un déficit de 273,000 tonnes. Mais ce déficit est en réalité bien plus considérable. Il y a du fumier de perdu. Il y a de l'azote qui se dégage dans l'atmosphère pendant la fermentation. Surtout comme l'ammoniaque n'est utilisable par les plantes qu'après son oxydation, sa nitrification, une notable portion est dissoute et lavée par les pluies. On se fait donc une idée de la grandeur de la quantité à récupérer.

« Les plantes fossiles, dont la minéralisation a formé la houille, ont conservé une partie de leur azote comme une partie de leur hydrogène. Leur distillation, en outre des carbures hydrogénés, donne un résidu ammoniacal représentant 1/2 à 1 p. 100 du poids du combustible introduit dans la cornue. Comme on extrait (moyenne annuelle) dans le monde 800 millions de tonnes de houille, on aurait de ce chef un certain nombre de millions de tonnes de sulfate d'ammoniaque disponibles.

Mais, premièrement, quoiqu'on pratique de plus en plus la distillation, tant à cause du coke que du gaz qui constituent aujourd'hui un chauffage industriel utile, ce n'est pas la totalité de la houille qui est ainsi transformée. De plus, l'avenir de la houille n'est pas absolument certain. L'appauvrissement, la disparition graduelle des gîtes carbonifères, l'éventualité d'avoir à y suppléer par la houille blanche et la houille verte, sont des choses connues de tous. Avant cette disparition, heureusement lointaine, on peut tomber sur des couches plus maigres, plus pauvres en matières ammoniacales et goudronneuses; le prix de revient peut s'élever, et il est même certain qu'il s'élèvera. Enfin et surtout, de par même son origine, le sulfate d'ammoniaque étant un produit secondaire, il reste soumis pour sa quantité de production à celle demandée pour le coke et le gaz : on ne saurait l'élever si les besoins de l'agriculture le demandaient.

« Pour les nitrates du Chili, l'avenir est encore bien plus limité. Certains agronomes évaluent que dans un quart de siècle ils seront épuisés. Les plus optimistes portent leur durée à quarante, peut-être cinquante ans. C'est dommage, car ils constituent l'engrais supérieur, auquel revient le rendement élevé des céréales et des betteraves sucrières. Ils produisent surtout, dit Schlœsing, des effets d'une rapidité singulière. Qu'une culture de céréales languisse, il suffit de quelques poignées de nitrate pour la fortifier, la relever comme à vue d'œil. Et cela n'a rien d'inexplicable, puisque, disons-nous, il agit directement, tandis que les ammoniacaux doivent au préalable se nitrifier.

« La découverte des gisements du Chili est de 1820, et on commença à les employer dix ans après. Mais c'était

en quantités négligeables. Jusqu'à 1850, la consommation demeura à peu près nulle. La connaissance de leurs effets, propagée par les comices, par les réunions agricoles qui se multiplièrent, se répandit alors dans le grand public des agriculteurs; et l'importation subit une ascension qui ne s'est plus arrêtée jusqu'à notre époque. L'extraction est aujourd'hui de 1,500.000 tonnes, dont un cinquième pour l'industrie, pour les explosifs, et les quatre autres pour l'agriculture. 100 kilogrammes de nitrates, dit Grandeau, donnent un excédent de rendement de 400 kilogrammes de paille et grains, de 35 quintaux métriques de pommes de terre, 50 de racines fourragères, 55 de betteraves. Malheureusement, d'une part, leur prix a augmenté avec la connaissance plus répandue de leur supériorité : 25 à 27 francs le quintal au lieu de 18 francs il y a vingt ans; et de l'autre, sur l'extraction totale, la France ne reçoit que 230,000 tonnes, correspondant à 31.000 tonnes d'azote, ce qui est loin des 273,000 dont nous disions la disparition annuelle.

« Messieurs, l'ensemble de ces faits vous fait concevoir combien il était désirable de puiser directement l'azote à la seule source inépuisable, l'atmosphère. Crookes disait, en 1898, à l'Association britannique qu'il présidait : « La plus grande découverte que l'on doive « attendre de la science est la fixation de l'azote de l'air « sous une forme utilisable par l'agriculture. » Et il ajoutait : « C'est le laboratoire qui affranchira le monde de la « famine. C'est la science chimique et l'utilisation des « forces hydrauliques, restées jusqu'ici presque sans em- « ploi, qui préserveront nos descendants de cet effroyable « fléau. » Malheureusement, l'azote, si précieux pour la vie, et caractéristique en quelque sorte de la substance organisée, si remarquable également par l'énergie qu'il

accumule dans les explosifs, est un corps désespérant le chimiste par l'absence apparente de ses affinités. Et je me souviens, à mes débuts dans la chimie (c'était avant que Berthelot ait écrit sa *Mécanique chimique*), combien notre professeur nous faisait ressortir cette paradoxale contradiction.

« Certaines plantes, les légumineuses, fixent directement l'azote de l'air, et c'est la clef de leur action d'amélioration des terrains, action que connaissaient déjà Caton et Virgile. Certaines algues le fixent de même; et ce sont là des actes microbiens des plus intéressants. C'est en 1877 que Schlœsing le père et Muntz découvrirent le microbe de la nitrification, prévu dès 1862 par Pasteur. Ils montrèrent la nitrification suspendue par le chloroforme, arrêtée définitivement par la chaleur. Après eux, Widnogradsky a décrit un microbe nitrifiant, plus puissant au point de vue de la synthèse, empruntant directement le carbone et l'azote de son développement aux seuls agents minéraux. Aujourd'hui, cette chaîne de la vie élémentaire est comprise dans son ensemble. Un gramme de terre arable renferme des millions de microbes variés. Les uns détruisent la molécule organique du végétal ou de l'animal morts, la ramènent à l'état minéral. Les autres reprennent ces éléments et les rendent assimilables à l'être vivant, en font la molécule de nitrate qui deviendra le gluten du blé, l'albumine de l'œuf et la fibrine du sang. Et c'est par ces actions de destruction tour à tour et de synthèse qu'est entretenue la continuité de la vie.

« Peut-être un jour ces microbes nitrifiants seront-ils utilisés au point de vue agricole. On vous a exposé, dans ces réunions, le mécanisme de la désintégration des matières excrémentielles des vidanges par les microbes de

[illegible]

[illegible]

[illegible] Mais [illegible] La préparation de l'[illegible] et quant au nitrate d'ammoniaque [illegible] avec la pluie, ce peut être [illegible] mesure, quelques kilogrammes par hectare et par an. L'expérience célèbre de Berthelot, la synthèse de l'acétylène, qui peut être considérée comme la base de la synthèse en chimie organique, appartient également au laboratoire. Il faut venir, pour présager une utilité industrielle, jusqu'à 1880, où Dewar reconnaît la formation dans l'arc voltaïque de cyanogène et d'acide nitreux, et jusqu'à 1892, où Crookes montre que l'azote, sous l'influence d'un courant d'induction suffisamment puissant, donne une flamme qui renferme les acides ni-

treux et nitriques. Pendant une douzaine d'années, on se livra dans cette voie à des tentatives variées, que Grandeau rapporte dans sa brochure de 1906 et qui aboutirent simultanément à la double solution du problème : la cyanamide, la chaux azotée, la chaux-azote de Charlottenbourg et le nitrate de chaux de Notodden.

« Frank, de Charlottenbourg, ne s'occupait pas des engrais artificiels; il visait à perfectionner la préparation des cyanures. C'est presque par hasard qu'il découvrit la cyanamide, correspondant au sulfate ammoniacal de la houille. C'est une matière brune contenant 20 p. 100 d'azote et qu'on obtient en traitant le carbure de calcium sortant du four électrique par l'azote à haute température. Le carbure broyé en poudre fine, à l'abri de l'humidité, est introduit dans des cornues comme celles qui servent à la distillation du gaz et chauffé au rouge cerise. On y insuffle de l'azote préparé suivant le procédé classique, un courant d'air sur le cuivre incandescent. L'opération dure de cinq à six heures. On reconnaît qu'elle est terminée quand l'azote cesse d'être absorbé et que, par conséquent, la pression s'élève. La réaction s'écrit :

$$CaC^2 + 2\,Az = CaCAz^2 + C.$$

« La cyanamide en présence de l'eau donne de l'ammoniaque, et c'est la réaction qui s'accomplit dans le sol, grâce à l'humidité :

$$CaCAz^2 + 3\,H^2O = CaCO^3 + 2\,AzH^3.$$

« La teneur de la cyanamide commerciale en azote n'est pas absolument fixe. Elle oscille de 17 à 21 p. 100, suivant la qualité du carbure, suivant aussi la pureté de l'azote, qui doit être, autant que se peut, exempt d'oxygène. Dans certaines fabriques, au lieu de cuivre incan-

descent, on emploie l'azote provenant de la distillation de l'air liquéfié, lequel ne garde pas plus de 1/2 p. 100 d'oxygène.

« Grandeau rapporte qu'il a essayé deux années de suite la cyanamide au Parc des Princes et qu'il en a été satisfait. Cependant, des discussions qui ont eu lieu l'année dernière à notre Société d'Agriculture, il ressortirait des résultats moins favorables. Plusieurs agriculteurs de Seine-et-Oise feraient une grande distinction entre le nitrate de Nottoden et la cyanamide, donnant leur préférence entière au premier. La question d'appréciation pourrait donc être réservée.

« Voici maintenant comment M. Grandeau nous présente la découverte des deux savants norvégiens, Birkeland et Eyde. C'était en 1903. Le professeur Birkeland faisait une expérience dans laquelle il employait un courant continu de 40 ampères et 600 volts. Un contact accidentel se produisit avec un son intense et une flamme plate en forme de demi-disque de 10 centimètres. Voulant étudier de plus près le phénomène, Birkeland répéta avec un courant de 3,000 volts, les électrodes, distantes de 2 millimètres, étant placées équatorialement entre les pôles d'un puissant électro-aimant. Il se produisit une belle flamme stable avec un bruit de sifflet. L'expérience fut encore répétée à Genève avec une puissante dynamo et le grand électro-aimant construit pour l'Université de cette ville. Le bruit de sifflet qui s'étendait sur quatre octaves, suivant les variations du courant, était presque intolérable. Avec un courant alternatif, le son est confus, comme contrarié, et, au lieu d'un demi-disque lumineux, on a un disque entier. Pour l'interprétation de ces phénomènes, il faut se rappeler qu'un courant qui traverse un champ magnétique

éprouve un déplacement, un mouvement qu'on a qualifié de soufflage. La portion du courant que constitue l'arc voltaïque n'échappe pas à ce phénomène de soufflage. Cet arc se transforme en une flamme plate se mouvant perpendiculairement aux lignes de force avec une grande vitesse, 100 mètres et davantage à la seconde. De ce mouvement, il résulte une flamme qui naît, se propage, meurt, puis se renouvelle suivant un rythme oscillatoire qu'on peut déduire de la hauteur du son et qui est assez rapide pour donner l'impression d'une flamme continue. Avec un courant continu, le mouvement ayant lieu suivant une direction unique, l'arc lumineux est toujours attiré du même côté ; avec le courant alternatif, il l'est dans un sens, puis dans l'autre, d'où la forme de disque complet.

« Tel est le phénomène qui fut le point de départ de l'invention de Birkeland. Ce qu'il fallait, en effet, pour produire l'acide azotique, ou plutôt son premier degré, l'oxyde azotique AzO, c'était de porter l'air à très haute température et le refroidir brusquement pour éviter la dissociation, puisque le phénomène est réversible. L'importance de l'élévation de température est montrée par les chiffres suivants que Schlœsing cite d'après M. Nernst. La proportion d'oxyde formé, pour 100 parties d'air, est 1,800° : 0,35 — à 2,000° : 0,6 — à 2,200° : 1 — à 3,200° : 5. — L'arc voltaïque est seul capable de donner ces températures ; mais l'arc voltaïque ordinaire est une petite flamme sans dimensions et avec laquelle la quantité d'air en contact reste pareillement très petite. Au contraire, avec une flamme toute en surface et devenant presque gigantesque, l'action exercée sur l'air sortait des curiosités de laboratoire pour devenir une réalité industrielle.

[illegible] sans [illegible] éviter aux tâtonnements [illegible] d'après M. Schlœ[illegible] [illegible] qui existe à l'usine de [illegible] consiste en matières très réfrac[illegible] [illegible] dans deux grandes coquilles de tôle ou [illegible] appareil a une forme de grosse lentille de [illegible] qui tient toute la hau[illegible] [illegible] quelques centimètres de large. Il reçoit, [illegible] les extrémités de l'électro-aimant et, [illegible] les électrodes. Il est percé [illegible] d'une série de canaux pour le mouvement des gaz. Les électrodes distantes de quelques millimètres, sont des tubes de cuivre parallèles, parcourus par un courant d'eau de façon à diminuer l'échauffement [illegible] une destruction trop rapide. Elles [illegible] passage à un courant alternatif de 5.000 volts, [illegible] 50 fois par seconde, c'est-à-dire [illegible] une flamme qui scintille, meurt, se renouvelle un pareil nombre de fois. Dans ces conditions, la flamme, au lieu de l'arc fixe de 2 ou 3 millimètres qui existerait sans le champ magnétique de l'aimant, est un disque de 1m,50 de diamètre.

« On voit quelle surface de chauffe. Ce n'est pas tout, disions-nous, de produire la réaction endothermique. Il faut refroidir au plus vite pour éviter la dissociation. Cela se produit par le jeu des tubulures et le brassage de l'air insufflé avec une quantité suffisante d'air extérieur. La température à l'intérieur du four dépassait 3.000°; elle tombe presque instantanément à 600°, ce qui est suffisant.

« Le four de Notodden fournit un poids d'oxyde azotique correspondant à 550 ou 600 kilogrammes d'acide azotique par kilowatt-an. Ce calcul, établi pour l'année,

ıtre quelle confiance on a dans l'appareil. Il fonc-
ne, en effet, sans presque d'intermittences. Les élec-
les de cuivre, qui sont la partie la plus exposée,
ent de trois à quatre semaines, et elles sont dispo-
ɜ de façon à être facilement changées. L'enveloppe
'actaire se maintient intacte six à huit mois. La sta-
té est telle qu'on peut rester des semaines sans tou-
r au réglage.

Cette synthèse de l'oxyde azotique réalisée, toutes
autres réactions qui sont exothermiques sont faciles.
ɨ opérations restantes sont au nombre de deux; elles
ɔcomplissent dans les tours d'oxydation et dans les
rs d'absorption.

Dans les tours d'oxydation, le courant d'oxyde azo-
ıe, au contact de l'oxygène de l'air et de la vapeur
ıu, se change en vapeurs rougeâtres de peroxyde
ɀote, lequel se dédouble en acide azotique AzO^3H, et
un composé inférieur qui s'élève à son tour à l'état
peroxyde AzO^2. L'opération est sans fin. Elle s'accom-
aussi avec une certaine lenteur. Lorsqu'on fait une
ɜe de gaz pour l'analyse, on voit la coloration rou-
tre s'accentuer progressivement, puis disparaître
ɬement.

Les tours d'absorption sont en granit le plus inatta-
ıble aux acides et remplies de fragments de quartz.
ɜs sont pleines de liquide qui y circule sans fin, pris
. partie inférieure par un monte-jus, pour être reversé
sommet. Ce liquide est de l'eau qui s'y charge de
ɨide azotique entraîné par le courant gazeux. Les
rs sont au nombre de quatre. Le courant gazeux les
verse successivement et de façon à aller de celles de
s grande saturation acide à celles de plus grande dilu-
ɲ. Le courant liquide passe aussi d'une tour à l'autre,

mais en sens inverse du courant gazeux, et seulement par intermittences. Quand on juge la saturation suffisante, on tire une certaine quantité du liquide acide, qu'on remplace dans la tour opposée par une quantité égale d'eau pure. Avec ce double jeu de circulation, on obtient, ce qui surprendra, de l'acide azotique étendu seulement de son poids d'eau, soit une solution à 500 grammes d'acide par litre.

« Ici, Schlœsing fait la remarque : « Il n'est entré « à l'usine que de l'air et de l'eau, deux éléments que la « nature offre à tous venants et qui sont, dans l'espèce, « sans valeur marchande; et il en sort de l'acide azo- « tique, un produit relativement cher. » Cela est vrai, mais le paradoxe n'est qu'apparent; et ce qui est aussi entré à l'usine, c'est l'énergie, c'est la force, élément coûteux aussi, et dont la valeur fait réellement celle de l'objet manufacturé.

« Comme complément des tours d'absorption, la série des organes se termine par deux tours, en bois, celles-ci, et qui sont là pour recueillir les derniers résidus de l'azote oxydé. Ces tours contiennent, l'une, un lait de chaux épandu sur un labyrinthe de briques posées de champ; la seconde, de la chaux vive en fragments. Ce qui avait pu échapper d'oxyde azotique donne un mélange de nitrite et de nitrate. Le nitrite est ramené à l'état de nitrate (car il ne sort de l'usine que du nitrate) par un échange. On déplace, au moyen de l'acide azotique précédemment formé, l'acide nitreux, lequel est ramené aux tours d'oxydation et reprend la série des transformations que nous avons dites. Enfin, on termine les opérations en saturant, par de la pierre calcaire, l'acide azotique des tours d'absorption déversé dans des cuves de granit. On concentre, de la manière la plus éco-

nomique, en chauffant au moyen de la circulation des gaz que nous avons vus sortir du four à 600°, et le nitrate fondu est coulé dans des moules de tôle où il se prend en masse. Le produit est alors prêt pour les usages agricoles. Il suffira de le pulvériser pour l'épandre dans les champs.

« Toute cette chimie est simple. Le grand point, nous le disions, était le four électrique avec sa flamme démesurément étendue en surface, et aussi l'obtention de la force, la seule chose coûteuse entrant à l'usine, dans des conditions avantageuses. M. Schlœsing fait remarquer combien la Norvège est favorisée. Une chaîne de montagnes, parallèle à la côte et à peu de distance d'elle, barre le chemin aux vents d'ouest attiédis par le gulf-stream. D'où une condensation des nuages en pluies abondantes et la formation de nombreuses rivières qui, dans leur court parcours à la mer, ont à racheter d'énormes différences de niveau. D'où la multiplicité des chutes et des cascades, qui sont autant de forces vives ne demandant qu'à être employées. Une des chutes qu'utilise la Société de Notodden, celle de Rjukan, a, avec un débit de 43^{m3}, une hauteur de 550 mètres, soit en force 220,000 chevaux disponibles à l'usine. Ce sont ces avantages naturels que M. Schlœsing apprécie par le rapprochement suivant : en Norvège, les frais d'installation varient par cheval électrique réellement réalisé de 170 à 300 francs, et les frais d'exploitation de 8 à 11 francs, tandis qu'on admet comme nombres correspondants pour les Alpes 400 francs et 40 francs. La Norvège détient le record du bon marché de la force.

« Une seule puissance naturelle la pourrait surpasser, le Niagara, avec ses chutes qui représentent des millions de chevaux. L'utilisation en fut tentée en 1902.

L'Atmospheric Company, avec 150,000 chevaux prélevés sur cette masse immense, comptait approvisionner d'acide nitrique le monde entier. Malheureusement, c'était avant la découverte de Birkeland. et le prix de revient restait trop élevé pour concurrencer les nitrates du Chili. L'usine cessa d'exister au bout de dix-huit mois. Il n'en reste que le souvenir d'une audacieuse tentative et l'invention d'appareils fort ingénieux, s'ils n'étaient pas pratiques industriellement.

« Le principal organe était un double tambour concentrique; les surfaces, interne de l'un, externe de l'autre, se regardent par une multitude de petites pointes de platine servant d'électrodes. Le courant avait une tension de 10,000 volts. L'un des tambours étant animé d'une rotation rapide, il se produisait entre toutes ces pointes des étincelles qui jaillissaient, s'allongeaient, se rompaient pour reparaître; et c'est à l'intérieur de cette zone de feu qu'on insufflait le courant d'air à soumettre à l'oxydation. C'était la division d'un arc en une myriade de petits arcs, ce qui était également un moyen de multiplier les surfaces.

« Il y aurait beaucoup à dire sur cette question des nitrates (les usines qu'on a fondées en Norvège et celles qu'on est en train de fonder en France), la quantité de produits qu'elles peuvent donner et la façon dont elles peuvent concurrencer les produits du Chili. Il y aurait ainsi à rendre compte des expériences agricoles, ce qu'a traité particulièrement Grandeau. Mais ce dernier point de vue, à lui seul, mériterait une lecture particulière. Je n'ai voulu, pour aujourd'hui, qu'aborder le côté purement théorique de la question et vous montrer comment les progrès de la science inaugurent des méthodes qui sont susceptibles de s'appliquer, avec une

rare puissance, aux besoins des arts qui sauvegardent la vie humaine, et en particulier, au premier de tous, l'agriculture. Il m'a semblé qu'il se trouvait là des détails dignes d'intérêt pour les esprits curieux. »

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 31 JANVIER 1908

Présidence de M. le Dr WEILL.

La séance est précédée d'une séance de commission où MM. Combastel et Linas sont désignés pour vérifier les comptes du Trésorier, et d'une séance réglementaire où le Trésorier présente ses comptes à la Société.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, le Dr Broussin, Brunet, le Dr Christen, Combastel, Debains, Desoubry, le Dr Duhaut, Gatin, le Dr Laurent, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay, Truffaut.

Le Président donne lecture d'une lettre du Conservateur de la Bibliothèque de la Ville demandant le déplacement de la collection de minéralogie de la Société, qui occupe actuellement des salles devenues nécessaires par l'accroissement de la Bibliothèque. Cette collection, fondée par M. Huot, un de nos arrière-prédécesseurs, enrichie de dons successifs, notamment de la collection pyrénéenne du général de Nansouty, est une des plus précieuses de France. Une Commission est nommée pour s'occuper de la question.

La parole est donnée ensuite à M. Brunet pour sa

communication sur *l'Hygiène de l'habitation chez l'ouvrier.*

A la suite de cette communication qui intéresse vivement la Société, M. Linas présente quelques observations du même ordre que celles que M. Combastel opposait aux prévisions optimistes de MM. Landouzy, Labbé et du Dr Weill : la grande difficulté de l'hygiène et celle de tous les aménagements si rationnels qui viennent d'être décrits, c'est de coûter cher. Les grandes baies elles-mêmes sont belles et bienfaisantes, mais elles rendent le chauffage plus difficile; la maison, le logis, tel que l'hygiène actuelle le conçoit, reviendrait nécessairement à un prix plus élevé, entraînant un plus cher loyer, que le grand nombre des ouvriers ne pourrait supporter.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1908

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, Brunet, le Dr Christen, Combastel, Debains, Desoubry, Linas, le Dr Laurent, le Dr Duhaut, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay.

La séance est ouverte à 9 h. 1/4. Lecture est donnée d'une lettre de M. Truffaut s'excusant de ne pouvoir assister à la séance.

M. le Dr Weill fait part de l'entrevue que la Commission de minéralogie a eue avec M. Simon, l'adjoint représentant le Maire.

M. Auscher prend à son tour la parole. La collection est extrêmement importante, mais dans un état fâcheux d'entretien : l'humidité a fait subir des altérations, les pyrites se sont sulfatées et les feldspaths se sont kaolinisés. Elle est accompagnée d'une autre collection plutôt géologique et où les fossiles sont rangés suivant une classification toute biologique, c'est-à-dire des espèces actuelles mélangées aux espèces éteintes. Cette dernière collection, qui est limitée aux terrains du bassin parisien, occupe beaucoup trop de place. Les échantillons y sont multipliés sans nécessité.

M. Auscher expose les trois solutions possibles pour le déplacement de la collection : la transporter dans la salle de nos séances, où elle serait bien trop à l'étroit; la loger dans les combles de l'Hôtel de Ville, solution déplorable qu'il réprouve de toutes ses forces; attendre qu'on ait aménagé le Petit Séminaire en un hôtel des Sociétés savantes; mais c'est là une solution qui ne sera réalisable qu'à longue échéance.

La Société remercie M. Auscher, rapporteur de cette Commission, des soins qu'il a pris, et décide de tenir en mars une séance spécialement consacrée à cet objet et où l'on invitera le Maire ou son représentant et le Conservateur de la Bibliothèque.

La parole est ensuite reprise par M. Auscher pour sa communication sur *la Dératisation et la Désinfection*, communication de longue étendue et dont la fin est remise à la séance de mars.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 31 MARS 1908

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, Brunet, le Dr Christen, Combastel, Debains, Desoubry, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay.

La séance est ouverte à 9 heures.

M. le Dr Weill parle d'abord de la question des collections : deux entrevues ont eu lieu avec le Conservateur de la Bibliothèque et M. Simon, premier adjoint. On surseoit à toute mesure immédiate en attendant qu'une solution convenable, et pour les livres et pour les échantillons de minéralogie, ait été trouvée.

On aborde ensuite le Congrès d'Etampes, en juin, et le concours intellectuel et financier que la Société y doit apporter. Les membres sont invités à étudier les questions qui y peuvent être avantageusement traitées. Le Trésorier est autorisé à disposer de 100 francs comme contribution de la Société.

La parole est donnée alors à M. Auscher pour la *deuxième partie* de sa communication.

Instructions sur la Dératisation et la Désinfection

Par M. Auscher.

M. Auscher fait connaître, en les développant, les instructions sur la dératisation telles qu'elles résultent des rapports de MM. le professeur Chantemesse et Ed. Bonjean, au Conseil supérieur d'Hygiène publique de France.

« Les faits récents relatifs aux cas de peste sur la côte méditerranéenne démontrent que les ports de la Méditerranée tendent de plus en plus à être visités par la peste; ce péril ne peut faire qu'augmenter en raison des transactions commerciales nombreuses et rapides avec les régions suspectes.

« Il importe donc de protéger nos ports de Tunisie, d'Algérie, de France, en appliquant les mesures nécessaires pour lutter d'une façon permanente contre les atteintes de la peste en entravant le moins possible les opérations commerciales. Les pertes que des mesures efficaces de préservation épargnent au commerce dépassent tellement les dépenses occasionnées par les précautions prophylactiques !

« Les travaux de Yersin (1894), Hankin (1897), Nuttall (1897), Ogata (1897), Simond (1898), Gauthier et Raybaud (1898), Walton (1900), enfin les nombreuses expériences et observations de la Commission du Lister Institute (1906) ont confirmé d'une façon indiscutable le rôle des rats et des puces (principalement Pulex cheopis) dans la propagation de la peste.

« Rappelons ici, sans les critiquer, — comme il con-

viendrait, — les termes des articles 21 et 22 de la convention sanitaire de Paris au sujet des navires « infectés » ou « suspects » :

« La destruction des rats du navire doit être effectuée « avant ou après le déchargement de la cargaison, le « plus rapidement possible et en tout cas dans un délai « maximum de 48 heures, en évitant de détériorer les « marchandises et les tôles des machines. Pour les na- « vires sur lest, cette opération doit se faire le plus tôt « possible avant le chargement. »

« En présence d'un texte de rédaction aussi vaguement impératif, on conçoit que les nations désireuses d'obéir à cette prescription de la Conférence internationale n'aient pas adopté une règle de conduite uniforme.

« L'Allemagne, par exemple, se trouve protégée par sa situation topographique et par les mesures de dératisation que nous prenons en France à l'égard de beaucoup de navires de provenance suspecte qui touchent aux ports français avant d'arriver chez elle. — C'est pourquoi elle peut se contenter de précautions moins sévères que les nôtres. A Hambourg, notamment, les communications et échanges des navires de provenance suspecte avec la terre ne sont pas arrêtées : le service sanitaire maritime porte tous ses efforts sur l'inspection médicale du personnel et des passagers, des émigrants, et sur la recherche et l'examen des rats capturés ou trouvés morts dans les différentes parties du navire ou dans les marchandises.

« On décharge le navire pendant qu'on soumet les rats à l'autopsie et aux examens bactériologiques (préparations microscopiques, agglutinations). Si l'on trouve le plus petit indice de peste, on suspend alors toute com-

munication du navire avec la terre; le déchargement est très soigneusement examiné au point de vue des rongeurs; enfin, on détruit les rats et on désinfecte le navire.

« Cette année, par exemple (1907), sur près de mille navires entrés à Hambourg, on n'en a dératisé que neuf.

« On conçoit le défaut de cette manière d'opérer, qui permet aux rats pesteux de fuir sur les quais et dans les wagons avant que le diagnostic soit connu.

« En France, notre méthode est différente : à l'arrivée de tous les navires de provenance suspecte, indépendamment de l'enquête sur l'état sanitaire des régions de départ et d'escales, du personnel, des passagers, des émigrants, des animaux à bord, on procède à la destruction des rats avant le déchargement, au moyen d'un procédé dont l'efficacité a été reconnue par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France. Pendant ce temps, le navire est isolé autant que possible de terre, et les dispositions sont prises pour que les rats ne puissent gagner les quais, soit par les cordages, soit de toute autre façon.

« Le décret du 4 mai 1906 prévoit certains cas de dispense de la dératisation, notamment celui-ci :

« 2° Les navires y faisant escale de moins de 12 heures « et laissant moins de 500 tonnes de marchandises, sous « condition que la surveillance du déchargement sera « opérée exclusivement de jour, le navire étant main- « tenu en éloignement des quais et ses amarres gar- « nies. »

« Ainsi que le décret du 6 août 1906 modifiant le précédent :

Décret du 6 août 1906.

« ARTICLE UNIQUE. — Les navires soumis à l'obligation

« de la dératisation, conformément au décret du 4 mai,
« peuvent être autorisés à ne procéder à cette opération
« qu'après que les passagers auront été débarqués sans
« accoster ou après le déchargement d'un maximum de
« 500 tonnes de marchandises, sous condition que ce
« déchargement sera effectué dans les formes prévues
« au 2° de l'article 2 du décret précité.

« Sauf circonstances exceptionnelles dont l'apprécia-
« tion est réservée à l'autorité sanitaire, cette autorisa-
« tion, ainsi que la dispense définie au 2° de l'article 2
« du décret du 4 mai 1906, ne seront accordées qu'au
« cas où les marchandises à décharger proviendront
« d'une même cale. »

« Ces restrictions établies pour la facilité des transactions commerciales, n'est-il pas à craindre qu'elles constituent une petite porte d'entrée des rats pesteux? En effet, si les dangers que fait courir le débarquement d'une faible quantité de marchandises, opéré de jour, en rade et loin des quais quand il s'agit de navires étrangers qui ne restent que quelques heures dans un port, ne sont pas très grands, il n'en est plus de même lorsque la mesure est appliquée aux navires français provenant de pays suspects et qui ont leurs attaches au port d'arrivée. Ces derniers navires tendent à s'approcher trop près du quai où ils vont s'amarrer définitivement et par conséquent à laisser une singulière facilité aux rats qui les habitent pour s'enfuir à terre pendant que le navire procède paisiblement au débarquement des 500 tonnes de marchandises avant que soit intervenue la sulfuration protectrice. Il serait prudent et désirable que le décret du 4 mai ne soit pas appliqué aux navires français, à leur port d'arrivée.

« Quant aux moyens employés pour assurer la destruction des rats (dératisation) suivant l'article 177 de la Conférence, il faut bien constater que les nations qui se soumettent aux décisions de la convention sont peu nombreuses et n'emploient pas les mêmes procédés opératoires.

« A Hambourg, on utilise le procédé Nocht-Giemsa, qui consiste à projeter dans le navire un gaz toxique composé d'environ (1) :

« Oxyde de carbone	5 p. 100
« Acide carbonique	28 —
« Azote.	77 —

« Ce gaz correspond à de l'air atmosphérique dans lequel l'oxygène est transformé en oxyde de carbone et acide carbonique par son passage sur du charbon dont la combustion est ménagée et incomplète. Ce procédé, qui peut être suffisant pour détruire les rats sans laisser craindre l'altération des marchandises quelles qu'elles soient, présente des inconvénients :

« 1° De ne posséder aucune odeur qui permette de déceler sa présence dans l'atmosphère des cales et chambres de navires, et qui assure ainsi le moyen d'éviter les morts d'hommes. De tels accidents se sont, en effet, déjà produits;

« 2° De n'avoir aucune action sur les insectes;

« 3° D'exiger une durée d'au moins 24 heures pour aboutir à la dératisation;

« 4° De nécessiter une installation coûteuse.

« En France, nous avons adopté des procédés qui as-

---

(1) Nous avons perçu, en assistant au fonctionnement de l'appareil, une quantité appréciable d'hydrogène sulfuré.

surent ou qui doivent assurer, quand ils sont convenablement utilisés, la destruction des rats et des puces.

« A ce sujet, il est nécessaire de rappeler que la Conférence de 1903, se trouvant en présence d'un seul appareil à production de gaz provenant de la combustion du soufre, avait désigné, sous le terme « sulfureux sulfu- « rique », le gaz qui pouvait être employé pour effectuer la dératisation.

« A la suite des expériences et observations effectuées et relevées depuis cette époque, en France et à l'étranger, nous sommes d'avis que la présence d'anhydride sulfurique dans le gaz sulfureux ne paraît pas indispensable pour que la dératisation soit efficace (1).

« On aurait évité ainsi les plaintes et les critiques, pas toujours injustifiées, relevées contre l'attaque et l'altération des marchandises : la dératisation aurait sans doute été acceptée dès le début.

« Il n'est pas douteux que l'anhydride sulfurique est avide d'eau et forme facilement l'acide sulfurique. Si l'on emploie un gaz « sulfureux sulfurique » qui, projeté dans une cale de navire, renferme 4 milligrammes par litre d'air de la cale d'anhydride sulfurique, on constate que, pour une cale de 1,500 mètres cubes, on aura projeté 6 kilogrammes d'anhydride sulfurique qui, absorbant l'humidité de l'air ou des marchandises, produira ainsi 7 kilog. 400 d'acide sulfurique SO^4H^2; celui-ci, déposé à la surface des marchandises sensibles, les corrodera tôt ou tard.

« Il faudra donc réserver de préférence le gaz sulfu-

(1) Voir à ce sujet nos travaux respectifs : « La Désinfection par la vapeur de soufre » (*Bulletin médical* du 17 juillet 1907); « Rapport à la Commission d'examen des questions relatives à la dératisation » (Ministère Intérieur, 18 mars 1907).

reux sulfurique aux cales vides, et conseiller plutôt le gaz sulfureux non sulfurique aux cales pleines.

« Il est pourtant incontestable que l'acide sulfurique augmente l'action toxique du gaz sulfureux lorsque les concentrations de celui-ci sont très faibles [20 grammes par mètre cube, ce qui correspond à 0,8 p. 100], mais toute différence entre l'action prophylactique des deux gaz est impossible à relever dès qu'on atteint déjà la proportion de 28 grammes par mètre cube. Et ce dernier chiffre ne représente que le tiers de la dose à utiliser dans la pratique : 68 gr. 5 par mètre cube; concentration, 2 1/2 p. 100.

« Sous le bénéfice de ces observations, les appareils adoptés en France, conformément à l'article 11 du décret du 4 mai 1906, c'est-à-dire reconnus efficaces par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France et autorisés par le Ministre de l'Intérieur, sont susceptibles de réaliser dans d'excellentes conditions la destruction des rats et insectes dans les navires. Ce sont :

« 1° L'*appareil Clayton*, — qui repose sur la combustion du soufre, — sa transformation en gaz *sulfureux sulfurique*, — dit gaz Clayton; — refroidissement des gaz sortant du four; — aspiration de l'air extérieur ou de l'air des cales, enrichissement limité en SO^2 et projection dans les cales par un ventilateur puissant.

« 2° L'*appareil Marot* utilise l'*anhydride sulfureux liquide*, qui est détendu, dilué dans l'air, puis soumis ou non à l'action de l'étincelle électrique. Un moteur à essence de pétrole actionne une dynamo produisant le courant électrique et un ventilateur.

« Le gaz sulfureux ainsi électrisé, dit gaz « Marot »,

est modifié (1) : il acquiert, a-t-il semblé dans les expériences faites jusqu'ici en France, des propriétés plus rapidement toxiques pour les rats, dans les concentrations très faibles en SO^2. Il est vrai que cette surabondance de toxicité envers les rongeurs devient insaisissable quand on emploie les doses utilisées dans la pratique.

« L'appareil Marot peut être employé comme simple détendeur d'anhydride sulfureux.

« Le gaz est lancé à l'aide de ventilateurs puissants (25 à 30 mètres cubes par minute) dans le navire, ce qui permet de combler très vite les plus grandes cales avec du gaz sulfureux.

« Le ventilateur aspire l'air de la cale et le refoule chargé de gaz sulfureux, de telle façon que le même air circulant s'enrichit de plus en plus en gaz sulfureux; on peut obtenir ainsi des concentrations non limitées et rapidement un pourcentage très élevé.

« Avec l'appareil Marot, pour faciliter la surveillance du poids du gaz projeté, il importe que les canons contenant SO^2 soient, dans le chaland qui les porte, placés sur une bascule et que celle-ci soit munie d'un cadran dont l'aiguille indiquera, au fur et à mesure de la marche de l'opération, la perte du poids subie par le récipient du gaz. L'envoi de l'anhydride sulfureux ne sera arrêté que lorsque, proportionnellement au volume de l'espace à dératiser, la quantité préalablement fixée du gaz aura été projetée dans le navire.

« 3° L'*appareil Gauthier-Deglos* repose sur la com-

(1) Voir sur ce sujet les rapports présentés successivement au Conseil supérieur d'Hygiène sur l'appareil Marot, par l'inspecteur général Chantemesse et par MM. Wurtz et Bonjean (1905).

bustion d'un mélange *de soufre* et *de poudre de charbon* dans un four. Un ventilateur puise l'air dans le navire, le fait passer sur le mélange en combustion, où il fournit — tout au moins au début — l'oxygène nécessaire à l'entretien de la combustion; le gaz produit est refroidi, puis projeté dans le navire.

« Dans cet appareil, l'action du soufre, du charbon, du gaz sulfureux sont susceptibles de produire de multiples réactions : notamment de l'oxysulfure de carbone, du sulfure de carbone, de l'oxyde de carbone [$4SO^2 + 9C = 6CO + 2COS + CS^2$], de l'acide carbonique [$2CO + SO^2 = 2CO^2 + S$], suivant les conditions de marche.

« Dans leurs examens de contrôle pour le Conseil supérieur d'Hygiène publique, MM. Wurtz et Bonjean n'ont pu mettre en évidence l'oxyde de carbone. Néanmoins, il y a lieu d'attirer l'attention sur la formation possible de ces produits.

« Dans les appareils à combustion de soufre (Clayton, Gauthier et Deglos), la production du gaz sulfureux et sa projection dans les cales de navire, en quantité suffisante pour assurer la destruction des rats, nécessite une durée de temps beaucoup plus longue que la projection du gaz sulfureux provenant de l'anhydride liquéfié de l'appareil Marot, par suite du temps nécessité par la combustion même du soufre. Les appareils qui comburent le soufre doivent être nécessairement munis d'une balance et d'une série de poids vérifiés permettant d'effectuer facilement les pesées de soufre.

« Avec les appareils à combustion du soufre, il faut assez longtemps pour obtenir dans l'atmosphère des cales une proportion de 2,5 p. 100 de gaz SO^2.

« On ne peut, en effet, faire tourner le ventilateur à

une trop grande vitesse, car un courant trop rapide risquerait d'entraîner sur les marchandises, à l'état de poussière fine, une certaine quantité de soufre non consumé, ou parfois de charbon, ou peut-être des étincelles.

« Les trois procédés dont nous venons de parler sont susceptibles les uns et les autres de réaliser la dératisation.

« Le gaz sulfureux, très efficace pour cette opération, possède de grands avantages en regard d'inconvénients très légers. Il suffit de bien connaître ses propriétés physiques et chimiques pour mettre à profit les utilisables et éviter les autres; et il importe que les agents chargés de son emploi les aient étudiées avec soin.

« La densité joue un rôle par rapport à la distribution du gaz dans les atmosphères.

« D = 2,24; il est donc plus lourd que l'air.

	Grammes.	Degrés.
« Le poids d'un litre de gaz. . SO^2	= 2,86 à	0
$\frac{1,293 \times 2,24}{1 + [0,00367 \times 15]}$	= 2,74 à	15
$\frac{1,293 \times 2,24}{1 + [0,00367 \times 20]}$	= 2,69 à	20

« Ces chiffres sont importants à connaître pour déterminer la quantité de gaz sulfureux à envoyer dans un volume de cale déterminé, afin d'obtenir la concentration voulue.

« De même le volume de gaz SO^2 donné par un poids

de SO^2. Un gramme d'anhydride sulfureux fournit :

Degrés.		
A 0 en volume. .	$\frac{1.000}{2,86}$	= 349 c. c. de gaz SO^2.
A 15 — . .	$\frac{1.000}{2,74}$	= 365 —
A 20 — . .	$\frac{1.000}{2,69}$	= 371 —

« Pour l'appareil Marot, on sait qu'un litre d'anhydride sulfureux liquide (1) pèse 1 kilog. 450 et donne par conséquent :

Degrés.		
A 0. . . .	349 × 1.450 = 506	litres de gaz SO^2.
A 15. . . .	365 × 1.450 = 529	—
A 20. . . .	371 × 1.450 = 538	—

« Les agents chargés des services de dératisation doivent se souvenir que la concentration en volume pour 100 représente le volume de gaz sulfureux contenu dans 100 volumes d'air, c'est-à-dire le nombre de litres de SO^2 contenus dans 100 litres d'air.

« 1 p. 100 veut dire 1 litre SO^2 dans 100 litres d'air, ce qui représente, en poids à 15 degrés, 2 gr. 74 d'anhydride sulfureux dans 100 litres d'air, soit 27 gr. 4 par mètre cube.

« Ces données permettent de fixer les tables de concentration.

---

(1) Le liquide doit être constitué par l'anhydride sulfureux pur et non par des mélanges renfermant de l'acide carbonique ou d'autres produits plus ou moins volatils.

Concentrations.	ANHYDRIDE SULFUREUX par mètre cube d'air	
	en volume gazeux : litres.	en poids : grammes.
1,0 p. 100.	10	27,4
1,5 —	15	41,1
2,0 —	20	54,8
2,5 —	25	68,5
3,0 —	30	82,2
3,5 —	35	95,9
4,0 —	40	109,6
4,5 —	45	124,3
5,0 —	50	137,0
5,5 —	55	150,7
6,0 —	60	164,4
6,5 —	65	178,1
7,0 —	70	191,8
7,5 —	75	205,5
8,0 —	80	219,2
8,5 —	85	233,9
9,0 —	90	246,6
9,5 —	95	261,3
10,0 —	100	274,0

« Le soufre, en brûlant, donne le double de son poids d'anhydride sulfureux, c'est-à-dire que 1 gramme de soufre produit 2 grammes de gaz sulfureux, c'est-à-dire en volume 0 lit. 730 cent. cubes.

« Formule. . . . . $\frac{S}{32} + \frac{O^2}{2 \times 16 = 32} = \frac{SO^2}{64}$

« Poids atomique. . .

« L'anhydride sulfureux se liquéfie facilement : il est maintenu liquide, à la pression ordinaire, à — 10 degrés;

dès que la température s'élève, il bout; mais à la pression de 3 atmosphères, il reste liquide; aussi, dans les canons d'anhydride sulfureux existe-t-il une pression voisine de celle-là, ce qui permet de remplir des siphons. Si la température s'élève, la pression en fait autant dans les canons, en raison de la tension de vapeurs de SO^2 (1.165 mill. à 0° ; 2.462 à +20° ; 8.124 à 60°).

« Aussi, à 20 degrés la P. = 3,24 atmosphères.
à 40 — P. = 6,15 —

« Par conséquent, il est prudent de maintenir les canons d'anhydride sulfureux à l'abri des températures élevées, bien que ces appareils soient éprouvés à des pressions de 50 atmosphères.

« L'anhydride sulfureux est très soluble dans l'eau (1). Il peut être décomposé par l'étincelle électrique en donnant de l'anhydride sulfurique.

« Il est impropre à la combustion, ce qui permet de l'utiliser avantageusement pour combattre les incendies.

« En présence de l'eau, l'anhydride sulfureux SO^2 se transforme en acide sulfureux $SO^2 + H^2O = SO^3H^2$.

« L'anhydride ou l'acide sulfureux s'oxydent à l'air avec le temps, surtout en présence de l'humidité, en donnant lieu à de l'acide sulfurique.

« Cette oxydation est plus rapide en présence de certains corps poreux. Pour éviter la formation d'acide sulfurique aux dépens de SO^2, il y a lieu d'éviter la vapeur d'eau et le contact avec certaines substances.

« En réalité, dans la pratique, ces formations d'acide sulfurique sont bien faibles, mais il est prudent néan-

(1) 1 volume d'eau dissout 79,8 de SO^2 à 0 degré.
— 38,0 20 —

moins l'éliminer le gaz sulfureux loin des marchandises dès que le contact a été suffisant pour détruire les rats.

« L'anhydride sulfureux n'a pas d'action d'une manière générale sur les marchandises; néanmoins, il possède certaines propriétés qui le font employer dans le blanchiment de la laine, de la soie, des peaux; certaines matières colorantes végétales sont masquées et non détruites sous son influence, et elles reparaissent dès qu'on en chasse l'acide sulfureux.

« Avec les temps de contact et les doses employées dans la pratique de la dératisation, ces derniers phénomènes ont une influence négligeable. Certains produits chimiques sont susceptibles d'être altérés, tels les alcalis, les carbonates alcalins, la surface des savons, le tournesol bleu; il y a lieu de tenir compte de ces réactions, dont l'apparition dans la pratique est vraiment exceptionnelle.

« Telles sont les principales propriétés que tout agent chargé de la dératisation doit savoir.

« *Les doses à adopter pour effectuer efficacement la dératisation sont de 68 gr. 50 d'anhydride sulfureux par mètre cube de local à dératiser, ce qui correspond à une concentration d'ensemble de 2,5 p. 100. Pour les appareils à combustion de soufre, on devra utiliser 34 gr. 25 de soufre par mètre cube.*

« *Pour l'appareil Marot, on devra projecter 68 gr. 50 d'anhydride sulfureux liquide.*

« *Le contact doit être de deux heures à compter du moment où la projection est finie.*

« Ces données doivent être observées, quels que soient le procédé employé et les concentrations du gaz propulsé par les appareils.

« Dans les cas exceptionnels où l'on chercherait à effectuer la *désinfection*, les doses devraient atteindre 200 grammes d'anhydride sulfureux par mètre cube, c'est-à-dire une concentration d'environ 8 p. 100 et un contact de 12 heures au minimum.

« Un seul procédé pratique permet d'évaluer les quantités exactes d'anhydride sulfureux propulsé dans les cales de navire, c'est la pesée du soufre qui doit être brûlé entièrement, ou celle de l'anhydride sulfureux liquide qui doit être détendu et projeté.

« La surveillance la plus rigoureuse devra être apportée à la vérification de ces poids, qui sont la base de la méthode de dératisation et le meilleur moyen de contrôle. On s'assurera que la quantité totale du soufre a été brûlée.

« La détermination du volume des cales à désinfecter sera faite lorsque cette opération sera possible; dans le cas contraire, on relèvera sur le plan du navire les capacités des différents espaces à dératiser. Il y a lieu de ne pas confondre les valeurs que l'on attribue aux expressions tonneau (jaugeage officiel, 2 m. c. 800) et tonne marchande (1 m. c. 120 si le poids ne dépasse pas 908 kilogrammes).

« L'efficacité de la dératisation est sous la dépendance des conditions dans lesquelles l'opération est conduite et effectuée.

« La manière de distribuer le gaz dans les compartiments à dératiser, c'est-à-dire la disposition des tuyaux de projection, a une importance capitale.

« Il est nécessaire, avant l'opération, d'étudier avec soin sur le plan du navire les meilleurs voies et moyens dont on peut disposer pour faire pénétrer le gaz toxique et assurer sa répartition convenable dans toutes les ré-

gions où il doit être projeté, soit dans une opération unique, soit dans des opérations successives.

« Le mode opératoire le plus recommandable est le suivant :

« 1° Avant toute opération, se procurer les plans du navire à dératiser ;

« 2° Etudier les dispositions permettant d'atteindre le plus aisément et le plus profondément possible les compartiments inférieurs du navire : manches à vent, panneaux, tuyautage des collecteurs d'incendie ou des archipompes ; noter le cubage exact de chaque compartiment à traiter ;

« 3° Les moyens d'accès une fois reconnus et vérifiés, procéder à la sulfuration en opérant de l'arrière vers l'avant du navire et autant que possible dans l'ordre ci-après :

« *a)* Cales arrière (par les manches à vent, par les collecteurs d'incendie ou les archipompes) ;

« *b)* Tunnel de l'arbre de l'hélice par la manche spéciale qui lui est affectée ou, si elle n'existe pas, par l'orifice de communication de ce tunnel avec la machine. Cet orifice devra être tenu fermé pendant l'opération ;

« *c)* Cales avant : atteintes par les moyens multiples préconisés pour les cales arrière ;

« *d)* Cambuse, soutes aux provisions et puits aux chaînes (par les manches à vent) ;

« *e)* Postes d'équipage, postes des chauffeurs indigènes, soutes à voiles et magasin (par les manches à vent ou les panneaux) ;

« 4° Opérer, autant que faire se peut, sur le plus grand nombre de compartiments à la fois.

« Les manches à vent sont un des moyens, mais non

le seul, qui permettent au gaz d'atteindre toutes les cales et compartiments du navire.

« Les tuyaux de projection devront être disposés pour que certains d'entre eux au moins puissent être adaptés aux collecteurs d'incendie, ou introduits dans les archipompes, les manches à vent, le conduit du tunnel de l'hélice. En tout cas, une projection devra pouvoir pénétrer au fond de la cale, sous le plancher ou payol, ce qui permettra au gaz d'atteindre la varangue ou mail (1) et de s'épandre facilement dans les soufflages (espace vide entre la coque du navire et une paroi de bois bien jointoyée) et le vaigrage (même espace dont la paroi de bois n'est pas jointoyée). Une autre projection devra être faite à la partie la plus élevée de l'espace à dératiser; d'autres tuyaux feront encore, si possible, des projections ou feront l'aspiration sur le centre, en des endroits opposés. De cette façon, les rats, cernés entre deux couches de gaz toxiques, ne peuvent se réfugier que dans une zone qui devient fatalement mortelle à un moment donné.

« La durée de contact est de 2 heures. Elle commence, dans les appareils à combustion de soufre, au moment où celui-ci est entièrement comburé, et dans l'appareil Marot, au moment où la quantité totale d'anhydride sulfureux a été projetée.

« Quand le temps de contact est écoulé, on peut, pour protéger les marchandises ou pour se débarrasser plus vite de l'acide sulfureux, ventiler, c'est-à-dire projeter de l'air à l'aide du même moteur qui injectait le gaz toxique. On réalise ainsi une sorte de rinçage atmosphérique.

---

(1) Espace vide sous le plancher.

« Après l'aération, au cours du déchargement, on procédera au relèvement des cadavres de rats, qui seront, autant que possible, soumis à l'autopsie microscopique, puis incinérés, après avoir effectué avec la rate quelques frottis sur la lame de verre; ces préparations peuvent être transmises, après dessiccation, sans danger au laboratoire.

« La dératisation ainsi pratiquée n'est pas nuisible aux marchandises et elle constitue l'arme la plus puissante contre l'importation de la peste. »

A la suite de cette communication, M. le Dr Rist prend la parole : « L'esprit public, l'esprit du corps médical lui-même n'est pas préparé à la loi nouvelle. » Il énumère tout ce qui a été déjà réalisé dans cet ordre de choses, à l'étranger, au Japon notamment, pays plus civilisé que nous en notions d'hygiène.

La séance se termine par une communication d'entomologie de M. Touvay, d'ordre trop technique pour qu'il soit possible de la résumer; il y expose des observations commencées en 1906 et qu'il vient seulement de mener à bien.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 28 AVRIL 1908

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, Brunet, le Dr Christen, Combastel, Debains, Desoubry, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, Touvay.

M. E. Remilly, empêché, s'excuse par lettre.

La séance est ouverte à 9 heures.

Après les formalités d'usage, la parole est donnée à M. Desoubry pour sa communication sur *le Contrôle des viandes.*

De l'Inspection des tueries particulières et du Contrôle sanitaire des viandes

Par M. Desoubry.

« Loi du 21 juin 1898. — L'article 63 de la loi du 21 juin 1898, section 3, est ainsi conçu :

« *Les communes dans lesquelles il existe des foires et marchés aux chevaux ou aux bestiaux, des abattoirs ou des clos d'équarrissage, seront tenues de préposer à leurs frais, et sauf à se rembourser par l'établissement d'une taxe sur*

les animaux amenés, un ou plusieurs vétérinaires pour l'inspection sanitaire des animaux qui y sont conduits. Cette dépense est obligatoire pour la commune.

« Circulaire ministérielle du 1er novembre 1902. — Dans la circulaire ministérielle adressée le 1er novembre 1902 à MM. les Préfets des départements, M. le Ministre de l'Agriculture, commentant l'article 63 dont il est parlé plus haut, écrivait : « Par le terme général « d'abattoirs, le législateur a visé à la fois les abattoirs « publics *et les abattoirs privés désignés plus communément « sous le nom de tueries particulières*: aussi l'inspection « sanitaire des viandes de boucherie doit-elle être organisée dans tout endroit où l'on abat des animaux en « vue de la consommation publique...

« L'inspection des abattoirs publics ou privés et des clos « d'équarrissage est aussi de la plus haute importance.

« Elle permet de reconnaître, à l'ouverture des cadavres, des cas de maladie contagieuse ignorés du vivant « de l'animal et de découvrir ainsi nombre de foyers « contagieux qui, sans cela, seraient restés ignorés. Elle « sauvegarde en même temps l'hygiène publique en « empêchant la vente de viande provenant d'animaux « atteints de maladies souvent transmissibles à l'homme « et rendant leur chair impropre à la consommation. »

« Loi du 8 janvier 1905. — La loi du 8 janvier 1905 sur les abattoirs, dans son article 5, dit :

« *Dans les communes dépourvues d'un abattoir communal ou intercommunal et dans les fractions de communes situées en dehors du périmètre fixé d'après l'article 2, une taxe d'un centime (0 fr. 01) au plus par kilogramme de viande nette qui y sera abattue pourra être établie pour droit de visite et de poinçonnage. La même taxe pourra être établie*

pour les viandes importées du dehors ou abattues hors de la commune.

« Ainsi donc, la loi est formelle, l'inspection des tueries particulières est obligatoire et les maires sont dans la nécessité d'assurer ce service d'inspection, dont la dépense se trouve être couverte par la taxe conformément à l'article 5 de la loi du 8 janvier 1905.

« Pour ce qui est de notre département, où il existe 691 communes, l'inspection est réalisée dans 850 tueries.

« CONDITIONS ACTUELLES DE L'EXÉCUTION DE LA LOI. — J'ajoute immédiatement que si un grand nombre de tueries particulières ont, suivant les prescriptions de la loi, un service d'inspection, les conditions dans lesquelles s'effectue le plus ordinairement ce service font que la loi joue un rôle le plus souvent inefficace et que la protection de la santé publique que l'on avait en vue n'est pas réalisée. Je m'explique. Il est certes difficile d'exiger des propriétaires de tueries particulières qu'ils tuent leurs animaux à des jours et à des heures toujours fixes. Il y a nombre de circonstances qui forcent d'avancer ou de reculer l'heure de l'abatage. C'est là du reste une affaire de convenance personnelle, et je ne vois pas, à moins d'être vexatoire, qu'il serait possible de réglementer sur cette question. D'autre part, une inspection réellement efficace doit se faire au moment de l'abatage ou peu après, de façon à être sûr que les organes internes susceptibles de porter des lésions de maladie contagieuse appartiennent bien au sujet qu'on a sous les yeux et aussi de manière à en éviter l'enlèvement prématuré ou les soustractions voulues. Or, le nombre des vétérinaires qui exercent dans le département, forcément restreint par rapport au nombre des communes, fait que

le service d'inspection confié à l'un d'entre eux s'étend sur plusieurs communes avoisinant le siège de sa clientèle. Etant données ces conditions, on comprend aisément que le vétérinaire inspecteur ne peut pas mener de front l'exercice de sa clientèle et l'exécution parfaite du mandat qu'on lui a confié. Il lui arrivera de procéder à son inspection alors que l'abatage aura été effectué depuis déja longtemps, alors aussi que les organes peut-être porteurs de lésions auront été disséminés au hasard de la vente.

« La loi est donc, on peut le dire, pleine de bonnes intentions, l'exécution pratique en est rendue le plus ordinairement très difficile, malgré le zèle et la compétence des fonctionnaires chargés de l'exécuter. La façon habituelle de procéder favorise les manœuvres de certains industriels peu scrupuleux qui, désireux de se soustraire à l'inspection, ne manquent pas de pratiquer leurs opérations à des heures auxquelles ils la savent impossible ou après le passage de l'inspecteur.

« Le remède résiderait dans la création d'abattoirs communaux ou intercommunaux. Le département de Seine-et-Oise comprend suffisamment de communes importantes et voisines pour lesquelles la création d'un abattoir communal ou intercommunal serait facile à réaliser. Malheureusement, les nombreuses tentatives faites depuis longtemps déjà auprès des localités dont je veux parler ont jusqu'ici échoué.

« Il faut donc trouver une solution qui, tout en satisfaisant aux exigences de la loi, apporte plus de garantie à la protection de la santé publique.

« Les limites de cette communication ne permettent pas de m'étendre davantage. Je renvoie le lecteur désireux de s'instruire aux règlements édictés dans les dé-

partements du Nord et de l'Allier, dont les dispositions peuvent constituer de véritables modèles. »

A la suite de cette communication, M. Linas critique l'alimentation des animaux de l'espèce bovine au moyen des drêches et pulpes fermentées. Il signale l'existence de lésions hépatiques rapportées à ce qu'on a appelé la *maladie des pulpes*. Il rappelle également le mal qui peut résulter du surmenage des animaux.

Une discussion s'engage sur l'innocuité de certaines viandes suspectes quand on les a soumises à la cuisson. M. Desoubry rappelle qu'en Allemagne toutes les viandes saisies aux abattoirs sont stérilisées par la cuisson à l'étuve et livrées ensuite pour l'alimentation de la classe pauvre.

La séance est levée à 10 h. 1/2.

SÉANCE DU 26 MAI 1908

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, Brunet, le Dr Christen, Combastel, Debains, Desoubry, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay.

Des observations sont faites au sujet du procès-verbal de la séance d'avril. M. Auscher signale certaines tueries qui, établies sur la zone-limite de deux départements, Seine et Seine-et-Oise, échappent à toute surveillance. Il signale également les dangereuses pratiques de certains bouchers irréguliers qui, sans étal ou boutique apparente, vendent de la viande en chambre, viande de la plus mauvaise qualité, mais laissée à des prix inférieurs.

M. Auscher parle ensuite de la Conférence d'Etampes, qui va avoir lieu les 13 et 14 juin. MM. Stanislas Meunier et Vallée ont promis leur assistance à la section des Sciences; les questions mises à l'étude, et où chacun des congressistes est prié d'apporter ses lumières, sont celles *de l'eau* et *du lait*. Ces deux questions sont, dans ce pays de Beauce, d'une importance capitale; sur ce plateau d'une altitude moyenne de 160 à 170 mètres, on a

arraché jusqu'au dernier arbre, l'eau consécutivement y est devenue rare au point de rendre la vie du bétail précaire, de faire du passage des troupes en manœuvre un problème difficultueux. Nulle part le reboisement ne s'impose avec plus d'urgence. La seconde question n'est pas d'un intérêt moindre : 90 à 95 p. 100 des vaches sont tuberculeuses. Ici, M. Auscher montre pourquoi le troupeau français s'est si vite tuberculisé; sur une question que lui pose M. le Dr Duhaut, il fait remarquer qu'en Allemagne l'hygiène des animaux est beaucoup plus surveillée et que, d'autre part, la production des résidus de distillerie y est relativement moindre. Voilà les chiffres approximatifs qu'il donne de mémoire : En France, 100 quintaux de betteraves se partagent : 25 pour le sucre, 25 en nature pour le bétail et 50 pour la distillerie. En Allemagne, les proportions seraient 50, 40 et 10.

M. Desoubry fait ici remarquer que le point de l'alcoolisme des bêtes a été signalé par un professeur belge. M. Linas expose que ce qui nuit à l'état de santé de la vache, ce sont les étables closes et non ventilées, tenues à la température constante de 22° à 23°, justement ce qui pousse à la production du lait. Les industriels ont ainsi une tentation bien trop forte de méconnaître, pour leur intérêt, toutes les lois de l'hygiène. En Normandie, où le troupeau est toute l'année en plein air, il n'y a pas de tuberculose.

Cette première partie de la séance est terminée par la nomination de MM. le Dr Christen, Desoubry, Linas, Maurion de Larroche comme délégués de la Société pour la Conférence d'Etampes.

La parole est donnée alors à M. Linas, qui fait une

communication très documentée sur *les Animaux propagateurs de la peste.*

Quelques mots sur les Parasites propagateurs de la Peste

Par M. Gabriel Linas.

« Ainsi que je l'ai fait savoir à notre Secrétaire général, qui m'a demandé une communication pour cette séance, et ainsi que l'indique le titre même de cette communication, je viens aujourd'hui vous apporter simplement quelques documents complémentaires de la très intéressante communication que nous a faite dernièrement notre distingué collègue M. Auscher.

« J'ai retrouvé dans un extrait des *Archives de Parasitologie* d'août 1907 quelques renseignements relatifs au rôle des puces comme véhicules de la peste.

« Ce n'est réellement que depuis trois ou quatre ans seulement que ce rôle est nettement connu et a été révélé. On ne l'a pas admis de prime abord. Mais les expériences faites, notamment par les commissions anglaises envoyées à Bombay en 1905 et 1906, ont définitivement mis en lumière le fait certain de l'intervention de la puce comme agent vecteur de la peste de rat à rat, du rat à l'homme et de l'homme à l'homme.

« L'article auquel je faisais tout à l'heure allusion est dû au docteur Carlo Tiraboschi.

« Notons d'abord que les rongeurs atteints le plus fréquemment de la peste sont, parmi les rats, le *Mus decumanus* et le *Mus rattus*, souvent aussi la souris, *Mus musculus*. Or, on sait que sur les corps de ces animaux

malades pullulent habituellement des légions de puces. On sait aussi que l'appareil perforateur de tous ces insectes comprend deux canaux distincts : l'un efférent, dans lequel s'écoule la salive qui va s'inoculer dans la piqûre, et l'autre afférent, par lequel le sang est aspiré dans l'estomac de l'animal.

« Les puces que l'on rencontre le plus habituellement sur les rats, et qui sont, par conséquent, le plus souvent les intermédiaires de la propagation de la peste entre ces animaux, sont les suivantes : *Pulex cheopis*, *Ceratophyllus fasciatus*, *Ctenopsylla musculi*, *Ctenocephalus felis* et *Ctenocephalus canis*.

« Les puces qui se transportent le plus fréquemment du rat à l'homme sont : *Pulex cheopis*, *Ctenocephalus canis*, *Pulex irritans* et *Ceratophyllus fasciatus*.

« Les observations prouvent que l'agent vecteur le plus fréquent de la peste bubonique de rat à rat et du rat à l'homme est le *Pulex cheopis*. Cette puce est en effet très répandue sur le corps des rats et particulièrement sur les rats des régions où la peste règne à l'état à peu près endémique, telles que les Indes et l'Australie. Cette même puce se transporte d'ailleurs très facilement de l'homme sur l'homme et est par conséquent une cause très fréquente de la contamination de l'homme par l'homme.

« En même temps que l'on trouvait le rôle de la puce comme agent de la peste, on songeait à rechercher si d'autres parasites ne le remplissaient pas également. Or, il paraît n'en être rien. C'est ainsi que les chiques ne peuvent être, en raison de leur situation essentiellement sédentaire sous la peau et notamment sous les ongles, des agents de propagation. Les Pédiculidés, diverses espèces de poux, poux de la tête, poux du corps, du

puces, etc., et les Acariens, gale, etc., bien que n'étant pas sédentaires, se déplacent peu et, dans tous les cas, peu rapidement. Il en est de même, pour la même raison, des punaises, qui, pas plus que les parasites que nous venons de citer, ne doivent être regardées comme des insectes propagateurs de la peste.

« On peut donc considérer, pour conclure, que, du moins jusqu'à plus ample information, la puce seule sert de transport habituel au terrible fléau, de ceux qui en sont atteints et sur lesquels elle a absorbé le virus, aux animaux ou à l'homme, jusque-là indemnes, sur lesquels elle se jette et auxquels elle l'inocule.

« Une conséquence évidente de la connaissance de ce mode de propagation de la peste, c'est qu'il ne suffit pas d'exterminer les rats pour se préserver du fléau. Il faut encore que les procédés d'extermination employés atteignent également les puces. Lors même que les rats ont été tués par les divers procédés que nous indique M. Auscher, il faut bien se garder d'approcher de trop près leurs cadavres encore chauds et surtout de les toucher avec les mains, afin d'éviter que les puces sautent de ces cadavres sur celui qui n'aurait pas la prudence d'éviter leur trop immédiate proximité ou leur contact. Le moyen qu'on pourrait le plus indiquer pour éviter que des puces non exterminées s'échappent du rat pour sauter sur l'homme est de noyer les cadavres des rongeurs, soit en les inondant directement à l'endroit où ils seraient accumulés, soit en saisissant les corps au moyen d'instruments aussi longs que possible, pour les précipiter dans l'eau, où les puces se noieront infailliblement.

« Ici encore, comme dans la plupart des cas d'épidémie, l'extrême propreté individuelle doit être considérée

comme un des meilleurs moyens prophylactiques. Chacun sait, en effet, que les puces se jettent plus volontiers sur les individus malpropres et mal tenus. Enfin, il existe très certainement une chance d'éloigner les puces et de se préserver de leur accès en joignant à une rigoureuse propreté du corps l'emploi, dans la toilette, sur les linges et les vêtements, de certains antiseptiques, parmi lesquels peuvent figurer la plupart des essences et des vinaigres aromatiques, dont l'emploi est tout à la fois efficace et sans désagrément.

« Si, malgré ces précautions, un individu, se trouvant dans une région où règne la peste, était piqué par une puce, il faudrait qu'il traitât immédiatement cette piqûre comme il le ferait de celle d'un animal venimeux.

« Nous rappelons à ce sujet que des expériences fort concluantes et peut-être insuffisamment connues prouvent que l'attouchement par la teinture d'iode d'une piqûre suspecte produite par un insecte détruit radicalement le virus inoculé. Des expériences faites, il y a quelques années, par le docteur Le Roy des Barres, chirurgien de l'hôpital de Saint-Denis, permirent de constater que l'iode, qui est assurément un des antiseptiques les plus énergiques que l'on connaisse, appliqué sur les piqûres de mouches charbonneuses, détruisait entièrement le virus et mettait ainsi le sujet atteint à l'abri du terrible mal. On sait que, parmi les ouvriers de l'industrie, les plus exposés à cette contagion se trouvent ceux qui manipulent les peaux, tels que les tanneurs, les corroyeurs, les mégissiers, etc. J'ai eu personnellement l'occasion de constater les bons effets de la méthode préconisée par le docteur Le Roy des Barres sur une femme employée, dans une grande droguerie, au triage des quinquinas et qui avait été piquée par une mouche charbonneuse issue

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SEANCE DU 30 JUIN 1908

Présidence de M. le Dr WEILL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Auscher, Brunet, le Dr Christen, Combastel, Debains, Desoubry, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, Opoix, E. Remilly, Touvay.

La séance est ouverte à 9 heures. Il est procédé immédiatement au scrutin d'élection pour le renouvellement du Bureau pour l'année académique 1908-1909.

M. Combastel, vice-président, passe de droit à la présidence.

Sont élus :

Vice-Président	M. le Dr Mauger.
Secrétaire général	M. le Dr Duhaut.
Secrétaire des séances . . .	M. le Dr Christen.
Trésorier	M. E. Remilly.
Bibliothécaire intérimaire . .	M. Brunet.
Archiviste délégué au public .	M. Maurion de Larroche.

MM. Remilly et le Dr Christen sont nommés conservateurs du laboratoire;

MM. Pressoir et Touvay, conservateurs des collections.

Le Conseil d'administration est ainsi composé :

MM. Auscher, le Dr Broussin, Debains, le Dr Laurent, Linas et le Dr Weill.

La parole est donnée ensuite aux délégués à la Conférence d'Etampes, qui rendent compte des travaux de ce congrès; comme ces travaux seront intégralement publiés par les soins du Bureau de la Conférence, nous n'y insisterons pas.

La séance s'achève par la communication de M. le Dr Christen sur *le Deuxième Congrès antialcoolique*, tenu à Lyon, et auquel notre confrère a pris une part active.

Le 2e Congrès national contre l'Alcoolisme

Par le M. le docteur Ed. Christen.

« J'avais pris vis-à-vis de notre président l'engagement de rendre compte des travaux du Congrès antialcoolique de Lyon, dans notre séance du mois de juin. Pour tenir ma promesse, je vais vous parler de ce deuxième Congrès national contre l'alcoolisme, qui a eu lieu à Lyon pendant les derniers jours du mois de mai et auquel j'ai assisté, sous la présidence d'honneur de M. Cheysson, membre de l'Institut, et sous la présidence du docteur Pierret, professeur de psychiatrie à la Faculté de Médecine de Lyon.

« Au premier Congrès national, qui s'est tenu à Paris en 1903, sous la présidence du regretté Casimir-Périer, ancien Président de la République, ce dernier avait prononcé les paroles suivantes : « L'alcool est un merveil-« leux agent de lumière et de force. Ce que nous deman-

« dons, c'est qu'on en remplisse les lampes, les réservoirs « des automobiles, les foyers des chaudières, et qu'on ne « le verse pas dans les estomacs. »

« Se souvenant de ces paroles, et pour rendre hommage à la mémoire de Casimir-Périer, les organisateurs du Congrès de Lyon avaient inscrit en tête de leur programme la discussion sur l'utilisation industrielle de l'alcool. M. Mirabaud, vice-président de la Ligue nationale contre l'alcoolisme, a présenté sur cette question, « l'Alcool industriel au point de vue antialcoolique », un mémoire très intéressant, qui a été lu par M. Riémain, secrétaire général de la Ligue.

« L'alcool dit industriel est produit dans les grandes usines du Nord par la distillation de la betterave, de la mélasse ou des grains et des substances farineuses. Industriel, il l'est par sa fabrication bien plutôt que par son emploi, car son principal usage, c'est la boisson, et il serait plus juste de l'appeler l'alcool de bouche par excellence. En trente-cinq ans, de 1873 à 1907, il a été fabriqué 63,700,000 hectolitres d'alcool industriel. Sur ce chiffre, 58,400,000 hectolitres ont été bus et seulement 5,300,000 ont été dénaturés.

« L'alcool industriel est redoutable à cause de son bon marché, et c'est le bas prix de l'alcool du Nord qui a créé l'alcoolisme en France. Les cours de l'alcool industriel oscillent entre 0 fr. 35 et 0 fr. 60 le litre à 90°; c'est la moitié du prix de l'alcool de vin. L'écart entre les deux variétés d'alcools diminue d'importance par suite des droits d'entrée dans les grandes villes et de la taxe de consommation de 220 francs par hectolitre que paie l'alcool de bouche; mais sur mer la taxe n'est pas payée, et c'est le bas prix de l'alcool qui permet l'empoisonnement des pêcheurs de Terre-Neuve et d'Islande et d'un

grand nombre de matelots de la marine marchande. Pour concilier les intérêts de l'hygiène et les intérêts financiers des distillateurs et cultivateurs du Nord, il n'y a qu'un moyen : augmenter l'emploi de l'alcool dénaturé. On cherche depuis longtemps à favoriser les emplois industriels de l'alcool, et la question a déjà fait de grands pas en avant. La quantité d'alcool dénaturé a en effet progressé d'année en année. Elle était de 27,000 hectolitres en 1880, de 100,000 en 1890, de 200,000 en 1900; en 1906, elle était montée à 545,000 hectolitres, et en 1907 à 600,000. Rien que pour le chauffage et l'éclairage, on employait :

« En 1880. . . . 14,000 hectolitres.
« En 1900. . . . 125,000 —
« En 1905. . . . 315,000 —
« En 1907. . . . 400,000 —

« Une objection a été faite à la propagande en faveur de l'alcool dénaturé. On a dit : « Il faut être bien naïf « pour penser que la quantité d'alcool dénaturé aug- « mentant, la quantité d'alcool de bouche diminuera; « on plantera plus de betteraves, voilà tout. » Or, les faits ne vérifient pas cette assertion ; les quantités d'alcool allant à la dénaturation ont sextuplé depuis 1890, passant de 100 à 600,000 hectolitres, tandis que la production totale de l'alcool industriel, qui était de 2,224,000 hectolitres en 1890, était de 2,250,000 hectolitres en 1906 et de 2,086,000 seulement en 1907.

« Pour combattre l'alcool de bouche industriel, il faut répandre l'emploi de l'alcool dénaturé, et, pour cela, ce qu'il importe avant tout, c'est que l'alcool dénaturé soit à très bas prix et à prix fixe.

« Un premier moyen d'abaisser le prix de l'alcool dé-

naturé consisterait à économiser sur les procédés de dénaturation, qui sont beaucoup trop coûteux chez nous. Tandis qu'en Allemagne la dénaturation d'un hectolitre revient à 2 fr. 50, elle revient chez nous à 11 francs, et cela tient à ce que la Régie veut qu'on mette 10 p. 100 d'alcool de bois ou méthylène, qui vaut 80 francs l'hectolitre, alors que 2 p. 100 suffiraient, comme en Allemagne, à rendre le produit imbuvable; et si les fraudes consistant à revivifier l'alcool devenaient plus fréquentes, il n'y aurait pour y mettre un terme qu'à édicter des peines plus sévères contre les fraudeurs, comme en Allemagne, où l'amende à la première fraude est de 5,000 francs, de 50,000 francs s'il y a récidive, et à la troisième fraude, c'est la suppression du privilège de la dénaturation, la mort commerciale. Sans doute, la fabrication de l'alcool de bois fait vivre plusieurs milliers de bûcherons et d'ouvriers d'usines; mais si la proportion de méthylène était diminuée, si on mettait seulement 5 p. 100 au lieu de 10 p. 100, on abaisserait de 4 francs par hectolitre le prix de l'alcool dénaturé, et nos usines françaises de carbonisation n'y perdraient rien ou presque rien, car actuellement ce n'est pas elles qui fournissent la plus grande partie du méthylène employé chez nous à la dénaturation; la presque totalité de ce produit, soit 36,000 hectolitres sur 40,000, nous vient de l'étranger, principalement du Canada.

« Les mesures législatives et fiscales de nature à favoriser le développement de l'emploi de l'alcool industriel en France sont encore à trouver, mais les causes qui entravent son essor sont diverses. Ce sont d'abord les exigences de la Régie. Que ce soit pour l'acquisition, l'usage, la vente, le transport, la dénaturation de l'alcool, la qualité des dénaturants employés, partout nous

[illegible]

Le principal obstacle à l'essor de l'alcool industriel [illegible] En Allemagne [illegible] aux industriels la faculté [illegible] se servent avec les pro[illegible] En France, au contraire, le dénaturant est toujours le même, et un grand nombre d'industriels, comme les parfumeurs par exemple, et les fabricants de produits chimiques, ne peuvent utiliser [illegible] dénaturé à cause de son odeur, due au méthylène; ils sont obligés d'employer l'alcool de bouche ayant payé un droit de 220 francs par hectolitre, ce qui fait qu'ils ne peuvent soutenir la concurrence et que nous sommes tributaires de l'étranger pour une quantité de produits à base d'alcool évalués, d'après les dernières statistiques, à 77,000 kilogrammes. Le prix de l'eau de Cologne, cet honnête parfum des familles, fabriquée en France, pourrait être réduit de moitié si la Régie autorisait pour sa fabrication la dénaturation de l'alcool avec le musc artificiel. Ce dernier produit, dont l'odeur est indélébile, est tombé dernièrement à 20 francs le kilogramme, après avoir valu plus de 2,000 francs, et une

quantité minime suffirait à obtenir le résultat désiré.

« L'Administration devrait reviser, et c'est le vœu qui a été émis par le Congrès, les anciennes formules des dénaturants spéciaux, accordés actuellement pour la chapellerie, les fulminates, les savons, les éthers, et demander au Comité des Arts et Manufactures d'établir de nouvelles formules tenant mieux compte des nécessités industrielles.

« Le dénaturant de la Régie, type général, avec son méthylène et ses doses massives de benzine, constitue encore chez nous une entrave sérieuse au succès de l'éclairage à l'alcool et de l'emploi de l'alcool dans les moteurs.

« Dans tous les grands concours internationaux, à Paris en 1902, à Berlin et à Vienne en 1904, les lampes françaises à alcool ont été trouvées égales ou supérieures aux lampes étrangères; mais les doses massives de benzine encrassent les mèches, détériorent les appareils et les empêchent de fonctionner, comme en Allemagne, 500 et 1,000 heures consécutives sans accroc.

« Les inconvénients de la benzine sont moindres pour les réchauds, aussi ce sont les appareils qui ont eu le plus de succès chez nous. Rien qu'en une année, en 1902, une seule maison à Paris a fabriqué et vendu 30,000 réchauds. La consommation de l'alcool dénaturé pour le chauffage seulement est supérieure à la quantité d'alcool consommé par l'éclairage et les moteurs.

« C'est encore notre dénaturant national qui met l'alcool français en infériorité dans les moteurs. Par le fait de doses ridicules de méthylène et de benzine, un litre d'alcool dénaturé français représente 600 calories de moins qu'en Allemagne. De plus, les impuretés contenues dans notre dénaturant sont les auteurs responsables des

[illegible]

« [illegible] Les petites lampes à alcool peuvent servir à éclairer les chambres et même les villes. C'est ainsi que plusieurs villes de la République Argentine, entre autres les fabriques de Buenos-Ayres, ont été dernièrement éclairées à l'alcool par les soins d'une société allemande, et que l'empereur Guillaume fait éclairer une partie de son palais à l'alcool.

« Les réchauds à l'alcool sont d'un usage plus répandu et consomment, comme je vous l'ai dit, une quantité assez considérable d'alcool dénaturé; mais les petits moteurs fixes à alcool sont en France d'un emploi extrême-

ment limité. Il n'en existe, en effet, chez nous que quelques centaines à peine, tandis qu'en Allemagne on en compte plus de 20,000. Et pourtant ces petits moteurs pourraient rendre de grands services à une foule de petits artisans travaillant chez eux et qui se servent de forces motrices très primitives, telles que la force hydraulique, ou bien ils actionnent leurs métiers avec leurs bras ou leurs jambes. Il en serait de même pour les industries domestiques, telles qu'élévation de l'eau, fabrication de l'électricité à domicile. Enfin, en agriculture, où il est si difficile maintenant de trouver de bons serviteurs, les moteurs légers peuvent actionner, à la ferme, les beurreries, les laiteries, les moteurs lourds, mettre en mouvement les batteuses, les coupe-racines, les concasseurs, etc. Montés sur châssis, ces moteurs pourraient se substituer aux locomobiles à vapeur pour le battage en plein champ. Ils présenteraient ce grand avantage que le combustible à alcool étant d'un transport bien plus facile que le charbon et la mise en marche de la machine à alcool se faisant plus vite que celle à vapeur, il y aurait économie de temps.

« Pour les services de guerre, il y aurait grand avantage à se servir, en campagne, des camions automobiles pour le ravitaillement des troupes, en vivres et en munitions, et pour les évacuations. Chaque camion peut porter un poids au moins double d'une voiture à chevaux et fournir des étapes trois à quatre fois plus fortes. Un seul camion peut faire le service de huit voitures, et ainsi les encombrements des routes, toujours si redoutables à la guerre, seraient évités. Ajoutez à cela que si, en temps de guerre, l'entrée du pétrole en France était entravée par l'ennemi, l'alcool, produit du sol national, serait toujours à la disposition de nos armées.

« Mais le consommateur idéal, le client rêvé de l'alcool, ce serait l'automobilisme. L'alcool carburé s'est révélé en effet comme étant d'un usage pratique depuis qu'Eugène Brillé a fait marcher dans Paris ses autobus à l'alcool carburé, et a permis à la Compagnie des Omnibus de réaliser de ce fait, en moins de six mois d'exploitation, plus de 300,000 francs d'économie, car l'essence paie à Paris 20 francs de droits d'octroi par hectolitre, et l'alcool carburé de 3 à 5 francs seulement.

« Il est réservé à la locomotion à l'alcool un avenir plus brillant encore; le moteur marchant à l'alcool pur est sur le point d'être trouvé. Certains membres de la Commission technique de l'Automobile-Club sont pleins de foi dans la réalisation prochaine de ce moteur, d'autres sont plus sceptiques; espérons, en nous plaçant au point de vue antialcoolique, que les croyants auront raison.

« La seconde question dont s'est occupé le Congrès est celle du rôle des commerçants et industriels, c'est-à-dire des patrons, dans la lutte antialcoolique. La discussion de cette question a été précédée d'une communication de M. le docteur Courmont, professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Lyon, et qui est navrante dans l'éloquence des chiffres qu'elle nous expose. Chargé d'un service dans un hôpital situé en plein quartier ouvrier, l'hôpital Saint-Pothin, M. Courmont est venu nous exposer les résultats de ses recherches sur les ravages produits par l'alcool dans la population ouvrière de Lyon. Ces recherches portent sur mille observations d'hommes entrés dans son service. Ne tenant compte que des malades nettement et fortement alcooliques, et négligeant à dessein ceux que l'alcool n'avait que touché légèrement, M. Courmont a constaté que, sur ces 1,000 malades,

442 étaient nettement alcooliques, c'est-à-dire 48 p. 100.

« Recherchant la nature de l'intoxication, il a trouvé une proportion de : 92 p. 100 d'alcooliques par le vin ;

60 p. 100 — par les liqueurs ;

75 p. 100 — par l'absinthe.

« La mortalité globale de ces 442 malades a été de 25 p. 100, tandis qu'elle n'était que de 18 p. 100 chez les 558 autres malades non alcooliques.

« Sur les 442 malades, M. Courmont a trouvé 200 tuberculeux, soit 45 p. 100, et sur ces 200 tuberculeux, 75 sont morts dans le service peu de temps après leur entrée. Tandis que sur les 558 malades non alcooliques, M. Courmont n'a trouvé que 41 tuberculeux. L'écart entre ces deux chiffres est assez éloquent pour qu'il ne soit pas nécessaire d'insister davantage.

« Les statistiques publiées jusqu'à ce jour nous apprennent que 80 p. 100 des tuberculeux sont des alcooliques. Le chiffre donné par M. Courmont est un peu plus faible, il est seulement de 75 p. 100, mais il tient, comme il l'a dit lui-même, à ce qu'il n'a fait entrer dans sa statistique que des malades fortement alcooliques.

« Cette forte proportion d'alcooliques cause un énorme déchet dans la population ouvrière de la grande cité lyonnaise. Mais les chefs d'industrie de Lyon ont encore à souffrir de l'alcoolisme de leurs ouvriers de bien d'autres façons, notamment par la perte de l'habileté manuelle et technique des ouvriers et l'état d'acuité extrême auquel se trouvent portés les différends qui peuvent surgir entre patrons et ouvriers. Il était donc tout naturel que les commerçants et industriels de Lyon cherchassent à y porter remède, et ce sont les moyens de lutte à employer dans cette occurrence qui ont fait le sujet du rapport sur le rôle des patrons dans la lutte

contre l'alcoolisme. Le rapporteur, M. Galland, maître de conférences à la Faculté de Droit de Lyon, a fait une revue très complète des moyens propres à enrayer l'alcoolisme (conférences, tracts, affiches apposées à l'intérieur des ateliers), et nous a fait connaître, en outre, comment certains patrons, chacun dans sa sphère, ont engagé la lutte. Le grand danger réside dans le grand nombre de débits d'alcool situés autour des usines, et qui sollicitent le travailleur matin et soir. Dans les grandes usines, où la discipline est sévère, le patron peut empêcher ses ouvriers de quitter le travail en dehors de certaines heures; mais dans les petites usines n'employant qu'une quinzaine d'ouvriers, dans les petits ateliers, le patron est désarmé et ne peut pas grand'chose contre le cabaretier. Quelques industriels ont essayé de détourner l'ouvrier des débits d'alcool en l'amenant à consommer dans des kiosques de tempérance qu'ils ont établis à la porte de l'usine et où l'on proscrit entièrement l'alcool. C'est ainsi qu'un administrateur délégué de la Blanchisserie et Teinturerie de Thaon, dans les Vosges, a fait édifier à la porte de son usine deux kiosques assurant une distribution quotidienne de 300 à 600 tasses de café. Les frais de construction de ces kiosques ont été peu élevés, 1,800 francs pour les deux; ils sont tenus par le concierge, qui, à 4 h. 1/2 du matin, est debout pour préparer café et thé; à 5 h. 1/2, la consommation commence, et elle reprend à la sortie de l'usine. La tasse de café est vendue au prix de revient (0 fr. 05), le lait et le sucre sont remis gratuitement. A l'intérieur de l'usine, une salle de cuisine et un réfectoire sont affectés aux ouvriers dont le domicile est éloigné. Le vin, les portions de bouillon, de viande ou de légumes sont vendus au prix coûtant, sans bénéfices. Les résultats de cette innovation ont été très

heureux, et le succès a été si complet que les cafés avoisinant l'usine, qui, avant l'installation de ces kiosques, étaient ouverts à 5 heures, ne le sont plus qu'à 8 heures du matin. Aux environs de Montpellier, au contraire, l'installation des kiosques de tempérance essayés dans quelques usines n'a pas justifié les espérances qu'on avait fondées sur eux. Néanmoins, les patrons, s'inspirant de ce que fait l'étranger au point de vue de l'hygiène, devraient s'appliquer, dans la mesure du possible, à donner à leurs ouvriers plus de confort à l'atelier, à mettre à leur disposition de l'eau potable, à leur laisser une salle où ils pourraient librement prendre leurs repas, à leur faire distribuer quelques tasses de café ou de thé, soit gratuitement, soit au prix de revient, afin qu'ils puissent réparer leurs forces, et leur persuader que l'alcool est plus déprimant que réconfortant.

« L'action du patron au point de vue antialcoolique serait imparfaite s'il n'avait le concours précieux des syndicats, qui, grâce à l'autorité incontestable dont ils jouissent dans le monde ouvrier, peuvent être écoutés et suivis fidèlement. Les socialistes se sont associés de suite à cette œuvre, dont ils ont compris toute l'utilité sociale. Le socialiste belge Vandervelde a fait une propagande antialcoolique énergique par le livre et les conférences. Les syndicats lyonnais tiennent à ce point de vue une place honorable. De nombreuses conférences ont été faites à l'intérieur de ceux-ci par des médecins, des hygiénistes, des avocats ou des économistes. M. Justin Godart, député du Rhône, le maire de Lyon lui-même, M. Herriot, ont fait des conférences antialcooliques dans un groupe d'études sociales, la Raison. Vous voyez que, dans la région lyonnaise tout au moins, les hommes politiques commencent à s'habituer au spectre de l'antialcoolisme.

« Enfin, il nous a été donné d'entendre des paroles très instructives d'un homme qui, par ses fonctions de chef d'industrie, vivant au milieu de la classe ouvrière, est à même de savoir exactement quels sont ses besoins, et qui connaissait mieux que quiconque les méfaits de l'alcoolisme dans ces classes; j'ai nommé M. Isaac, président de la Chambre de commerce de Lyon. M. Isaac, comme tous les chefs d'usine, déplore le grand nombre de cabarets qui avoisinent les établissements industriels, et il demande au Congrès de vouloir bien émettre le vœu que les usines soient assimilées aux établissements auprès desquels, d'après la loi de 1882, il est interdit d'ouvrir des débits d'alcool.

« Permettez-moi de vous rappeler cette loi. D'après l'article 59 de la loi de 1882, les maires peuvent prendre des arrêtés pour interdire l'établissement de débits dans un certain périmètre autour des églises, écoles et cimetières. Il serait désirable qu'on pût y ajouter les usines et les casernes. M. Augagneur, ancien maire de Lyon, est le seul maire de France qui ait pris un arrêté semblable, qui, s'il n'a pas eu le pouvoir de faire fermer les cabarets existants, a pu empêcher du moins l'ouverture de nouveaux. Les débitants qui existent actuellement veillent avec grand soin à ce qu'il ne s'établisse aucun débit clandestin, et ils font si bien leur police eux-mêmes que, nous racontait M. Herriot, la municipalité a pu supprimer son service de renseignements.

« Ce qui favorise encore le développement de l'alcoolisme, d'après M. Isaac, c'est le mode de paye adopté par les patrons. Quand ils font la paye le même jour, les ouvriers disposent d'une assez grosse somme d'argent, et tous se rendent au cabaret, où des verres d'absinthe, préparés d'avance, les attendent. Chaque fois que cela serait

possible, les patrons devraient faire travailler leurs ouvriers aux pièces et les payer chaque fois qu'ils auraient fini leur ouvrage; de cette façon, l'ouvrier ne disposant que d'une somme d'argent modique attendue par la ménagère serait moins tenté de l'aller dépenser au cabaret.

« La question des logements ouvriers a une grosse importance également; mais M. Isaac, d'accord en cela avec plusieurs membres de la Chambre de commerce présents à cette séance du Congrès, et qui y ont pris la parole sur ce sujet, pense que la préférence devrait être donnée aux grandes maisons ouvrières collectives, dans lesquelles il serait plus facile de faire l'éducation de l'ouvrier, au point de vue de l'hygiène et de la propreté, que dans des petites maisons isolées et individuelles.

« Enfin, l'éducation de la femme est le plus grand appoint dans la lutte contre l'alcoolisme. A Lyon, beaucoup de jeunes filles travaillant dans les usines prélèvent sur leur salaire et donnent à leur mère qui reste au logis une certaine somme d'argent qui constitue leur pension.

« C'est là une pratique détestable, car, moyennant cette pension, elles se considèrent comme libérées de tout souci du ménage; il en résulte que, quand elles se marient, elles sont absolument incapables de diriger leur intérieur, et il arrive alors que le mari déserte le foyer pour le cabaret. Le plus grand souci des pouvoirs publics, comme de l'initiative privée, doit donc être de développer l'enseignement ménager dans les établissements d'instruction des jeunes filles.

« Quand est venue en discussion la troisième question inscrite au programme, c'est-à-dire celle de la lutte contre l'alcool dans l'armée, les membres du Congrès ont pu se rendre compte avec quelle sollicitude les chefs de notre armée, à quelque échelon de la hiérarchie qu'ils

apparemment s'occupent à Lyon de combattre l'alcoolisme dans les milieux militaires. Il ne pouvait d'ailleurs en être autrement à Lyon, dont le gouverneur militaire, M. le général Guérin, est un abstinent total. Dans une séance présidée par M. le général Guérin, nous avons entendu un très beau rapport de M. le commandant d'état-major Grumbach.

« Dans l'ancienne armée, l'alcoolisme était fréquent. La longue durée du service militaire, l'oisiveté des hommes, qui n'étaient astreints qu'à de courts exercices, l'influence néfaste des remplaçants pourvus d'argent et dépensiers étaient autant de causes qui développaient l'ivrognerie et la débauche. Mais ces vices étaient moins funestes dans une armée de vieux soldats, en majeure partie voués au célibat et dont l'influence corruptrice ne dépassait guère les limites de la garnison, que dans l'armée nouvelle, où ils offrent aujourd'hui plus de dangers, parce que la destinée du soldat, qui ne passe qu'une courte période de sa vie (un an six mois dix jours) sous les drapeaux, est le mariage, son devoir social, la famille, et que les dépravations apprises durant le service l'exposent, s'il fonde une famille, à transmettre à ses enfants une vie corrompue dans sa source.

« Néanmoins, la question de l'alcoolisme subsiste en fait, parce que, tout en faisant un excellent service, l'homme peut être enclin à contracter durant son passage au régiment des habitudes alcooliques dont les effets se feront sentir plus tard, et parce que le temps de service est un moment critique dans la vie du soldat. C'est à cette époque, en effet, que se crée son psychisme pour l'avenir et qu'il est le plus apte à recevoir telle ou telle empreinte morale.

« Il y a des périodes de la vie militaire qui ouvrent

la porte à l'alcoolisme : ce sont surtout l'arrivée au régiment, les permissions, l'arrivée des réservistes et les manœuvres.

« A quelque classe de la société qu'il appartienne, le jeune soldat, à de rares exceptions près, n'arrive guère au régiment les mains vides. Il a sur lui quelque argent, parfois des sommes importantes. Il est persuadé, et ce n'est malheureusement que trop vrai, qu'il ne sera bien accueilli par les anciens que s'il paie la bienvenue. Souvent aussi, la sotte gloriole de faire croire qu'il jouit d'une certaine aisance le pousse à dépenser, et la dépense consiste à boire.

« Les permissions entraînent souvent de fâcheuses conséquences pour le soldat. Revenu au pays pour quelques jours qu'il passe habituellement dans l'oisiveté la plus complète, le soldat traîne sa paresse chez les uns et les autres, parents et amis, et naturellement on le fête par des libations. Souvent, lorsque arrive le moment de rentrer au corps, le permissionnaire est sans volonté pour rejoindre. Ce n'est pas de gaieté de cœur qu'il reprend le chemin de sa garnison, et comme il a en poche les quelques pièces blanches que lui a glissées sa vieille mère, il boit pour oublier. Souvent, se laissant aller à un profond découragement, il ne peut se décider à regagner sa caserne dans les délais réglementaires ; il s'enivre complètement, rentre en retard et encourt une punition ; parfois, lorsqu'il est dégrisé, il a honte de sa faute, et la crainte d'une répression sévère le pousse à déserter.

« Parmi ceux qui, poussés par le sentiment du devoir, ont répondu à l'appel en temps voulu, il s'en trouve bon nombre qui, malgré la vigilance du service de semaine, passent en fraude à la rentrée au quartier

des boissons alcooliques qu'ils boiront clandestinement dans la chambrée avec leurs camarades.

« Bien réduites depuis le service de deux ans, les permissions ne devraient plus avoir de raison d'être qu'afin de permettre à certains hommes de se rendre chez eux pour affaires de famille ou pour donner à l'agriculture les bras dont elle a besoin au moment des moissons.

« L'arrivée des réservistes est toujours désirée, sans doute parce qu'elle apporte de la nouveauté, mais aussi parce qu'elle est une occasion de beuverie. Bien plus encore que les jeunes soldats, la plupart des réservistes arrivent les mains pleines; les uns, ceux qui appartiennent au prolétariat, boiront avec les camarades de leur escouade; les autres, ceux qui font partie de la classe aisée, sèmeront leur argent en paiement des mille petits services qu'ils demanderont aux hommes de l'active, argent qui sera dépensé immédiatement en libations.

« La tolérance qu'on a montrée jusqu'ici d'autoriser les réservistes à sortir au moment de la soupe du matin, pour ne rentrer qu'à l'heure du premier exercice du soir, c'est-à-dire de dix heures à midi, est excessive. Au lieu d'aller prendre leur repas en famille, ils se rendront, pour éviter la fatigue ou l'ennui de l'aller et du retour, dans les cabarets borgnes qui avoisinent le quartier et encadreront le repas qu'ils y prendront entre un apéritif et un pousse-café. Il faut revenir sur ces errements et ne plus permettre au réserviste de sortir pour prendre son repas du matin hors du quartier, et rien n'est plus facile. Pour cela, les chefs de corps n'ont qu'à fixer les heures d'exercice de façon telle qu'il soit impossible au réserviste de quitter la caserne avant la soupe du soir.

« Les fatigues que les hommes éprouvent pendant les manœuvres d'automne prédisposent beaucoup d'entre

eux aux excès de boissons alcoolisées. Les occasions de boire sont plus nombreuses, l'homme ayant plus de loisirs et d'argent qu'en garnison.

« En outre, la surveillance est plus difficile la nuit au cantonnement, et les appels, les rondes n'empêchent pas toujours les orgies clandestines, favorisées par l'âpreté des débitants et souvent aussi la générosité maladroite des habitants du bourg où l'on cantonne. Il appartiendra aux officiers d'user de toute leur autorité pour persuader aux hommes que l'alcool ne donne pas de forces, et de profiter de toutes les occasions qui leur seront offertes pour leur démontrer que, loin de remonter, l'alcool coupe les jambes, et que les coups de chaleur atteignent surtout ceux d'entre eux qui abusent ou ont abusé, la veille d'une marche, des boissons alcooliques.

« Pour lutter contre l'alcoolisme dans l'armée, on n'avait, comme unique prescription édictée par le ministre de la Guerre, que la décision du 10 août 1872, disant que l'ivresse ne pourra en aucun cas être invoquée comme circonstance atténuante. Il faut arriver jusqu'en mai 1900 pour trouver la circulaire ministérielle du général de Gallifet, interdisant d'une façon absolue la vente de toutes les boissons alcooliques dans les cantines, quartiers, camps et terrains de manœuvres.

« Cette circulaire marque le premier effort sérieux fait contre l'alcoolisme dans les casernes. Bientôt suivent d'autres prescriptions faisant faire chaque fois un pas en avant. C'est d'abord la circulaire du 15 janvier 1901, prescrivant des conférences faites par des officiers ou des médecins aux sous-officiers, caporaux et soldats. Vient ensuite la circulaire du 21 mars 1901, interdisant de vendre des boissons alcooliques dans les cantines et établissements des troupes coloniales; mesure excellente,

car l'alcool est aux boissons, la perte du soldat. En outre, la décision présidentielle du 5 mai 1901 a supprimé, en temps de paix, les allocations d'eau-de-vie aux militaires de toutes armes.

« Enfin, d'autres circulaires signalent aux commandants de corps d'armée l'intérêt que présente l'organisation dans les casernes de salles de récréation.

« Mais le moyen le plus efficace réside dans les coopératives. Ces coopératives, créées sous l'impulsion de M. Chéron, sous-secrétaire d'Etat au ministère de la Guerre, ont pour but :

« 1° De procurer à leurs membres des denrées saines, à un prix aussi modique que possible;

« 2° D'éloigner les soldats des cabarets louches qui avoisinent la caserne, dans lesquels ils absorbaient des liquides douteux, servis généralement par des femmes dont la moralité laissait fort à désirer;

« 3° De resserrer les liens de camaraderie entre les soldats d'une même unité;

« 4° D'augmenter l'action morale des officiers sur leurs hommes par l'intérêt qu'ils leur témoignent en améliorant leur bien-être matériel.

« Ces coopératives ont donné d'excellents résultats; cependant, il y a un écueil à éviter. On n'y sert que des boissons hygiéniques : vin, bière, café, thé, chocolat, lait, sirops; mais, à force de s'entendre dire que le vin est une boisson hygiénique, il se produit ce fait, que je tiens de la bouche d'un commandant du 27e dragons, c'est que les hommes en abusent et arrivent à consommer deux ou trois litres de vin par jour, et même plus. Pour porter remède à cet état de choses, le Congrès émet le vœu que le vin ne soit distribué qu'au moment des repas, et en quantité limitée.

« Le commandant Grumbach termine son rapport en demandant qu'on insère dans le livret individuel une formule simple exposant les dangers de l'alcool. Le livret individuel est remis à tout homme dès qu'il est lié au service, et il ne doit plus s'en séparer. Chacun dans la famille veut savoir ce qu'il renferme; ce serait donc un excellent moyen de propagande que d'y faire figurer une notice antialcoolique, dont il donne la teneur.

« Le soir de ce même jour, sous la présidence du général Guérin, une conférence a été faite aux sous-officiers de la garnison, par M. le colonel Fleury, commandant le 2e dragons, qui, en termes élevés et patriotiques, a retracé les dangers de l'alcool et a demandé aux sous-officiers d'être les collaborateurs de leurs chefs pour détourner leurs hommes des excès des boissons alcooliques. Le colonel s'est élevé avec la dernière énergie contre les cabarets louches, les boîtes à soldats qui pullulent aux environs des casernes, comme à la Part-Dieu, la plus grande caserne de France, et où des filles au regard provoquant, à la lèvre peinte, aux cheveux décolorés, attirent le soldat, qui s'alcoolise dans la boutique et se syphilise dans l'arrière-boutique. Les maladies vénériennes sont en effet étroitement liées à l'alcoolisme. C'est ainsi que dans le 3e corps (Rouen), où l'alcoolisme fait rage, le chiffre de morbidité vénérienne s'élève à 53,3 p. 100, contre 22,6 p. 100 pour le 5e et le 6e corps (Orléans et Châlons).

« La dernière question discutée a été celle de la propagande antialcoolique dans l'enseignement, et le rapport a été présenté par M. Aubert, professeur au lycée Charlemagne, vice-président de la Ligue nationale contre l'alcoolisme.

« La propagande contre l'alcoolisme peut s'effectuer

avec efficacité par l'enseignement à tous les degrés. Il importe tout d'abord de se préoccuper de l'éducation des maîtres, puis de celle des masses populaires, enfants, adolescents, adultes.

« Les professeurs des Ecoles normales supérieures et primaires devront faire des cours sur l'alcoolisme et documenter leurs auditeurs de la façon la plus large et la plus variée possible, à l'aide des statistiques, des mémoires originaux, des publications les plus récentes, des conférences, etc. D'ailleurs, la circulaire ministérielle du 9 mars 1897 les y invite, et lorsqu'il était ministre de l'Instruction publique, M. Georges Leygues a confirmé la circulaire de son prédécesseur, M. Rambaud, par l'instruction du 12 novembre 1900, dans laquelle il disait : « L'enseignement antialcoolique ne doit pas être consi-« déré comme un accessoire ; je désire qu'il prenne dans « nos programmes une place officielle. »

« On doit s'efforcer aussi de développer l'enseignement ménager dans les Ecoles normales d'institutrices. C'est la femme, en effet, qui souffre la première et le plus de l'intempérance de son mari, c'est donc elle qui doit être notre principal objectif. « Instruisez un garçon, « disait Paul Bert, vous ne faites qu'un homme ins-« truit ; instruisez une fille, vous instruisez toute une « famille. »

« L'éducation antialcoolique du peuple se fera à l'école primaire, et aux adolescents et aux adultes par les cours d'adultes et les œuvres post-scolaires. La Ligue nationale contre l'alcoolisme, avec ses sections cadettes et ses sections d'adultes, peut apporter une aide efficace aux instituteurs et institutrices qui, en bien des endroits, lorsqu'ils osent élever la voix contre l'alcool, voient se dresser devant eux le cabaretier du village, le bouilleur de cru,

quelque gros bonnet de la commune (conseiller municipal, maire, conseiller général), toute la gamme de ces petits potentats qui tirent le plus clair de leurs bénéfices du commerce de l'eau-de-vie, de l'absinthe et des apéritifs.

« Voilà, Messieurs, aussi brièvement résumées que possible, les questions qui ont été discutées au Congrès de Lyon. Vous savez tous qu'on a dit que les congrès ne servaient pas à grand'chose. En sera-t-il de même de celui-ci? Peut-être; mais on ne peut cependant se défendre d'un certain espoir quand on voit la cause de l'antialcoolisme prise en mains par des hommes de la valeur de M. Cheysson, le président de la Ligue, et à laquelle s'intéressent des généraux, des officiers, des maires, des députés, des professeurs, de grands industriels. Je ne parle pas des médecins, qui ne peuvent pas ne pas être antialcoolistes. Il viendra certainement un jour où, devant le flot montant des désastres de l'alcoolisme, nos gouvernants seront bien forcés, bon gré, mal gré, de s'occuper de cette question. Espérons qu'ils s'en occuperont le plus tôt possible, car notre pays est bien malade. Ils trouveront alors, dans les vœux émis par nos congrès, une route toute tracée dans laquelle ils n'auront qu'à s'engager hardiment et résolument. »

Le président souhaite à chacun des membres un heureux temps de repos pendant la période de vacances, et l'on s'ajourne au mardi 27 octobre.

La séance est levée à 11 heures.

SUPPLÉMENT

DE

L'ALIMENTATION DES GRANDES VILLES EN LAIT

Approvisionnement de Paris, Copenhague, Berlin, Vienne, Milan, Le Caire, Buenos-Ayres, New-York

Par M. Ch. Porcher,
Professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon.

Mesdames, Messieurs,

Je suis vraiment confus de l'honneur que la Société des Sciences naturelles et médicales a bien voulu me faire, en me conviant à venir exposer devant vous l'état actuel d'une question qui, à juste titre, est bien faite pour passionner tous ceux qui s'intéressent sincèrement aux progrès de l'hygiène sous ses multiples aspects.

Je n'ai pas la prétention de venir vous apporter une solution toute prête, mais du moins j'essaierai, après vous avoir montré la situation telle qu'elle est dans quelques pays, d'esquisser rapidement le plan des réformes à apporter et de vous exposer comment on pourrait utiliser, en les améliorant, les éléments si souvent défectueux que nous possédons.

Parmi les problèmes que l'hygiène soulève et dont elle réclame incessamment la solution, celui qui consiste à fournir à l'alimentation générale un lait exempt de tous germes nuisibles est des plus importants.

En ce qui concerne les animaux de boucherie, la question est résolue, peut-on dire : les mesures prises pour éliminer de la consommation les viandes qui pourraient présenter des qualités nocives sont comprises de tous et acceptées par ceux-là mêmes qu'elles touchent.

Mais s'il était nécessaire d'organiser l'inspection vétérinaire des viandes de boucherie, il n'est pas moins pressant de faire porter le contrôle sanitaire sur le lait, et, bien entendu, nous ne voulons viser que le lait de vache.

Ce dernier est un aliment de premier ordre ; d'abord, il constitue la nourriture exclusive de l'enfant qui ne reçoit pas le sein ; il est, de plus, un adjuvant essentiel de la thérapeutique de nombreux malades, des chroniques principalement, quand il ne constitue pas à lui tout seul le traitement, et, enfin, en dehors de ces deux cas un peu particuliers, le lait entre pour une part importante dans notre alimentation de chaque jour.

Si l'inspection des viandes, que je rappelais à l'instant, a été rendue nécessaire par les nombreux accidents, quelquefois mortels, déterminés par l'ingestion de denrées avariées, on n'aurait malheureusement nulle peine à justifier par de semblables raisons le contrôle du lait.

Veuillez m'excuser de vous rappeler ici quelques banalités bien connues du monde savant et particulièrement du monde médical ; mais on ne saurait se lasser de répéter des vérités qui finiront peut-être par atteindre et émouvoir ceux sur le dos desquels elles sont établies.

En effet, parmi tous nos aliments, il n'y en a pas un dont les altérations, les fraudes soient aussi préjudiciables à la santé :

1° Le lait peut contenir le bacille tuberculeux; il le renferme malheureusement trop souvent, car la proportion des vaches tuberculeuses est des plus élevées, dans tous les pays civilisés : aucun n'y échappe, aucune race n'y fait exception;

2° Le lait peut être infecté pendant la traite, celle-ci s'opérant dans des conditions défectueuses, et après la traite, du fait qu'il est recueilli dans des récipients lavés insuffisamment.

Des microbes les plus divers, provenant de l'air, des eaux, du sol, des matières excrémentitielles, viennent l'ensemencer et y poussent activement, car ils trouvent dans le lait un liquide dont la composition chimique est des plus favorables à leur multiplication.

On s'est amusé, en ce qui concerne les matières excrémentitielles, à calculer la quantité de bouse de vache consommée annuellement dans le lait, par la population de Milan, et l'on a trouvé le chiffre fort coquet de 51 quintaux, c'est-à-dire pas loin de 15 kilogrammes par jour.

Si nous ajoutons que la température ne peut que favoriser ce développement des germes, vous voyez qu'en été, plus facilement encore qu'en hiver, le lait mal recueilli et mal conservé peut se transformer en un véritable bouillon de culture. Dans ces conditions, il devient nocif, et si les troubles que son ingestion entraîne peuvent n'être que légers et peu durables chez un adulte plus résistant, il n'en est pas de même chez les enfants, chez les tout jeunes enfants.

La diarrhée infantile décime ces derniers, et c'est

le mauvais lait qu'il faut considérer comme la cause primordiale de cette mortalité, parfois si effrayante, du bas âge.

Le rapport, en général, si régulièrement constaté, entre le chiffre de la mortalité infantile d'une ville et la qualité du lait qui y est introduit est des plus frappants. Cela suffit pour réclamer d'urgence un contrôle sévère du lait, surtout quand celui-ci est destiné à l'enfance; à cet égard, les prescriptions ne sauront jamais être trop sévères:

3° En dehors des altérations naturelles que le lait peut recéler du fait de sa provenance (vache tuberculeuse) ou de sa conservation défectueuse, cet aliment est susceptible d'être adultéré, fraudé.

Les raisons de la fraude sont d'ailleurs multiples; elles tiennent au producteur, au vendeur, et, avouons-le, un peu aussi à nous, consommateurs.

D'abord, le lait échappe facilement à un contrôle sévère. Ensuite, comme il est souvent consommé très rapidement après la vente, puisqu'il s'agit là d'une substance que tout le monde sait être très altérable, il est clair qu'une fois consommé il est trop tard pour réclamer; au cas où la marchandise livrée aurait été détestable, l'échantillon témoin peut très bien ne plus exister, d'où la difficulté d'avoir recours contre son vendeur. Il n'en est pas de même pour toute autre matière alimentaire, vin, huile, etc...

Le mouillage est une des fraudes les plus fréquentes du lait, parce qu'il est facile, non coûteux, lucratif.

Il est cependant condamnable à un double point de vue : 1° il abaisse la valeur nutritive du lait; par lui-même d'abord et parce qu'il fait le plus souvent suite à un écrémage préalable; 2° il peut être effectué, soit au

départ dans les fermes, soit dans les dépôts, soit encore hâtivement en cours de route, avec de l'eau de provenance douteuse. Certaines épidémies de fièvre typhoïde relèvent de l'ingestion de lait additionné d'eau véhiculant le bacille typhique.

Enfin, un encouragement à la fraude vient, il faut le reconnaître, du consommateur lui-même. Nous n'avons pas jusqu'ici attaché à la question du lait toute l'importance nécessaire, et nous n'osons mettre en discussion avec nous-mêmes la valeur de cet aliment que si nous sommes malades ou si nous possédons des enfants qui ne sont pas nourris au sein. Nous ne nous révoltons pas assez souvent contre les livraisons si mauvaises qui nous sont faites; aussi, la facilité avec laquelle nous nous laissons tromper ne peut qu'engager le trompeur à persister dans sa manière de faire.

Il n'est pas besoin d'en dire davantage pour montrer qu'il est urgent d'organiser le contrôle du lait sous toutes ses faces, contrôle de sa production, de sa manutention et de sa vente.

De la nature des altérations ou des fraudes qui peuvent toucher le lait, et que nous avons succinctement examinées tout à l'heure, va découler naturellement l'exposé des mesures à prendre pour éviter toute altération, pour exclure toute fraude possible.

Il ne faudrait pas avoir la naïveté de croire que la question de la réglementation de la vente du lait soit nouvelle, ou du moins presque nouvelle, et qu'il ait fallu attendre jusqu'à notre époque, l'ère de la bactériologie, pourrait-on dire, pour en voir préciser les données. Détrompez-vous; en 1240, la ville de Milan possédait un règlement sur la matière.

Théoriquement, l'approvisionnement d'une ville en

lait est un problème des plus simples. Il s'agit de fournir au premier consommateur venu un lait : 1° sain; 2° bien conservé depuis la traite jusqu'au moment de la livraison, et 3° complet, intégral, pour se servir d'une expression très à la mode.

En raison de l'altérabilité du lait, et puisqu'il est difficile de se soustraire à toutes les conditions qui peuvent la favoriser, il est évident que le minimum de temps doit s'écouler entre le moment où ce liquide sort du pis de la vache et celui où il passe dans la bouche du consommateur.

A ce point de vue, l'idéal dans l'alimentation d'une ville en lait doit être cherché loin d'ici, en Egypte, au Caire, à Alexandrie. De même que dans nos villes de France, les troupeaux de chèvres pyrénéennes circulent dans les rues, conduites par un pâtre qui module sur une flûte des plus simples les airs de ses montagnes, au Caire, à Alexandrie, des troupeaux de vaches s'arrêtent devant la demeure du client, sous les yeux duquel la traite est effectuée. En admettant avec moi que ces vaches sont saines et bien nourries, il n'est pas douteux que l'Egyptien des villes est facilement à même d'obtenir un bon lait.

Il n'est pas douteux que si les règlements de police municipale ne s'opposent pas à la circulation des troupeaux de chèvres, car il s'agit là d'animaux propres, peu bruyants, il n'en saurait probablement pas être de même pour les vaches, qui sont encombrantes et dont les excréments sont abondants et diarrhéiques. C'est pourquoi je n'insisterai pas sur ce genre d'approvisionnement.

Si nous revenons aux données fournies tout à l'heure, nous voyons que : 1° pour obtenir un lait sain, il faut en

contrôler la production; 2° pour avoir un lait bien conservé, il faut en inspecter la manutention et le transport; enfin, 3° à l'idée de lait complet, intégral, s'attache la question du contrôle de la vente.

Nous avons donc à suivre le lait depuis la ferme où il est obtenu jusque chez le consommateur. Nous commencerons par nous occuper d'examiner quelles sont actuellement les conditions dans lesquelles le lait est produit et des critiques que nous aurons à leur adresser; nous déduirons les modifications qu'il y aurait à leur faire subir pour tendre à l'idéal que nous devons et pouvons viser.

Hygiène de l'étable. — Le lait qui alimente une grosse agglomération, telle que la ville de Lyon, provient surtout de la banlieue immédiate, des départements voisins et aussi, mais pour une faible part, de vacheries urbaines qui représentent le système des « nourrisseurs » de la capitale.

Or, les vacheries à la campagne sont le plus généralement d'une saleté repoussante, on y ignore les éléments primordiaux de l'hygiène; l'habitation, l'animal, le personnel donnent lieu à ce point de vue aux critiques les plus sévères.

Le grand progrès à rechercher dans la fourniture d'un bon lait doit se réaliser à l'origine de la production laitière, et si c'est au chimiste de reconnaître le mauvais lait, celui qui circule, celui qui traîne chez le petit revendeur, un peu tard le plus généralement, alors que le mal peut être fait, c'est au vétérinaire seul qu'incombe le devoir d'assurer une bonne production.

L'étable, comme on l'a dit d'une façon humoristique, étant à la fois la salle à manger, la chambre à coucher et les water-closets des vaches, ses habitants, on devine

de suite combien sont nombreuses les causes toutes externes d'infection du lait, et l'on prévoit les précautions minutieuses que l'on sera obligé de prendre, sinon pour les éliminer toutes, ce qui est pratiquement irréalisable, du moins pour passer à côté des principales.

Voici, d'après M. Brunon, professeur à l'Ecole de Médecine de Rouen, la description d'une ferme installée, non pas au fond de la campagne, mais aux portes mêmes de cette ville. Je ne résiste pas au plaisir de vous la lire, car elle est fort littéraire dans sa forme très imagée, tout en étant parfaitement exacte :

« La cour de la ferme est petite et presque entièrement occupée par un tas de fumier, d'où s'échappent des rigoles de purin qui, çà et là, croupissent en plaques verdâtres. Une vieille truie se promène et fouille le sol. Dans un coin de la cour, trois brocs à lait et deux seaux à traire, bossués, rouillés et noirs.

« Au fond, l'étable où l'on me conduit. C'est une cabane en bois couverte de matériaux disparates : débris de tuiles, morceaux de tôle et de papier goudronné. Pas de gouttière à ce toit. L'eau de pluie dégringole sur le sol devant la cabane, et forme avec l'urine ou la bouse de vache une matière innommable où les habitants du lieu et la truie marquent à chaque instant la nouvelle empreinte de leurs pas.

« On ouvre la porte de l'étable. Une odeur infecte m'arrête. La température y est intolérable. Les moindres fissures des murailles ont été soigneusement obstruées avec des bouchons de paille. Huit vaches étiques vivent là, dans l'obscurité complète, serrées l'une contre l'autre et couchées dans leur fiente qui leur sert de litière, véritable marécage d'excréments. Trois se relèvent; elles sont couvertes d'ordures desséchées ou liquides, et leur

maigreur apparaît d'autant plus que chacune porte une mamelle abondante, énorme.

« Pour entrer et circuler dans l'étable, il faut se courber, car le plafond n'est qu'à $1^{m},60$ du sol. Il tombe de ce plafond des poussières de toutes sortes et des débris de toiles d'araignée.

« Deux vaches agonisent au fond de la cabane des suites d'une asphyxie lente; le cultivateur et sa femme sont presque aussi sales que leurs animaux. Ils sont couverts de crotte et, pour ainsi dire, enduits de bouse de vache, comme ce gymnosophiste du Gange dont parle Flaubert. Ils vendent chaque jour 60 à 70 litres de lait. »

Ce tableau si pittoresque et si vrai, hélas! ne correspond que trop à ce que chacun de vous a pu constater à la campagne et dans la banlieue immédiate des grandes villes.

Quant au vacher, il est adéquat au milieu. « Dans la hiérarchie des travailleurs de la ferme, le vacher occupe un rang plus élevé. De par sa situation, il est de ceux qui apportent peu de soins à leur besogne.

« Si on remarque, de plus, la parfaite indifférence et même l'hostilité du paysan pour les soins de propreté, on comprendra entre quelles mains sales le lait passe en sortant de la mamelle pour tomber dans le seau à lait. » (Brunon.)

Si le tableau de certaines vacheries ne réclame pas d'être poussé au noir comme celui que je viens de vous montrer, la vérité nous oblige à reconnaître toutefois que la situation est lamentable et que toutes les exploitations laitières, à de rares exceptions près, occupent des hiérarchies différentes dans le royaume de la saleté et demandent à être transformées.

Pour apporter quelques réformes sur ce terrain et

modifier ces tristes habitudes, il est nécessaire que le paysan obéisse à l'action d'une contrainte.

Toute la question est de savoir par qui elle sera exercée. Je doute que l'édiction d'un règlement conduise au résultat cherché, car, malheureusement, il y a un grand pas entre son élaboration et son application, sur laquelle je reste parfaitement sceptique en ce qui concerne notamment les campagnes.

Les règlements n'ont jamais manqué et nous en possédons d'ailleurs depuis fort longtemps, et s'il ne suffisait que de demander instamment, impérieusement même, la mise en action des lois et arrêtés sur la matière qui existent déjà en France, la production du lait recevrait toutes les garanties hygiéniques nécessaires.

En 1599, le Sénat de Venise interdisait sous peine de mort la vente du lait provenant de pays où régnaient des épidémies.

Dès 1742, à Paris, défense était faite de donner aux vaches des résidus de brasserie. On n'a jamais tenu compte de cette sage prescription.

Dans les villes, sous l'empire des règlements de police visant l'exploitation des vacheries et d'une surveillance étroite du service vétérinaire, la contrainte dont nous parlons pourra jusqu'à un certain point se faire sentir utilement, mais dans les campagnes, je le répète, il n'en saurait être de même.

En somme, s'il est des plus nécessaire qu'il existe une réglementation de la part de l'Etat ou de la commune, celle-ci ne constitue qu'une base d'appréciation et répond au minimum de progrès à réaliser dans l'exploitation de la vacherie. Elle est avantageusement complétée par toute mesure de contrôle prise en dehors d'elle et provenant souvent des intéressés eux-mêmes.

En effet, en dehors des lois et règlements trop souvent inefficaces, parce que inappliqués, l'amélioration de l'étable peut se faire sous l'influence :

1° *Des organisations de producteurs laitiers en sociétés;*

2° *Des laitiers en gros auxquels les fermiers vendent leur lait.*

Sous peine, dans le premier cas, d'être exclu de la Société, dont on apprécie chaque jour davantage les services, ou, dans le second, de mécontenter un client, lorsque celui-ci est un intermédiaire entre les mains duquel il est obligatoire de passer, on consent volontiers à opérer des réformes que l'on ne réaliserait pas, ou qu'en rechignant, si l'on y était contraint par des règlements de police qui ne sont jamais de ceux qu'on a volontairement acceptés.

Les exigences des grandes Compagnies laitières ont une heureuse influence sur la qualité du lait, et certaines grosses maisons de Paris et de plusieurs grandes villes des Etats-Unis vont jusqu'à donner des primes aux fermiers dont les étables sont les mieux tenues.

Enfin, il est certaines organisations dont le contrôle peut s'exercer encore d'une manière très efficace sur l'hygiène de l'étable ; nous voulons parler de *l'influence que peuvent avoir à ce point de vue les Sociétés de médecine, d'une part, les Sociétés d'agriculture, d'autre part.*

En Amérique, à Philadelphie, à Boston, des Sociétés de médecins des enfants donnent leur apostille aux laitiers dont la marchandise a été soumise à leur surveillance.

C'est là une garantie de premier ordre pour le consommateur, en même temps que l'appui moral donné par la Société médicale au fermier constitue pour lui la meilleure des réclames.

« Le lait, dit un auteur, provient généralement d'étables bien aérées, bien ventilées, aussi luisantes qu'un parloir, aussi fraîches qu'une salle à manger. » Nous sommes ainsi bien loin des pauvres étables de chez nous.

Je ne sais si nos mœurs françaises accepteraient de tels procédés commerciaux; il y a lieu, je le crois et le regrette, d'en douter. C'est tant pis pour le consommateur, qui, je le répète, y perd une garantie de premier ordre; c'est tant pis pour le producteur, dont le lait contrôlé a une plus-value commerciale. Je crois qu'il y a quelque chose à faire de ce côté.

D'autre part, les Sociétés d'agriculture pourraient contribuer à l'amélioration des étables en organisant des concours analogues à ceux que font certaines Sociétés d'horticulture, qui procèdent à des « visites de jardins ».

Des primes seraient données aux étables les mieux tenues, en exigeant de leurs propriétaires des améliorations qu'une visite ultérieure devrait constater.

Je ne vous parlerai pas, car cela m'entraînerait trop loin, des règlements qui régissent la construction, l'entretien des étables et le recrutement de leurs animaux; au surplus, à la lumière des notions d'hygiène que vous possédez, vous en devinez facilement les dispositions.

En deux mots, il faut une étable qui soit claire, bien aérée, propre, dont le sol soit cimenté, etc.; et cela étant, on doit : 1° n'y introduire que des vaches saines, non tuberculeuses, c'est-à-dire ayant répondu victorieusement à l'épreuve de la tuberculination; 2° les soigner et les nourrir convenablement. Dans leur alimentation, il faut notamment mettre de côté les résidus de distillerie, les drêches, qui augmentent le rendement en lait aux dépens de la qualité de celui-ci.

De pareilles dispositions tombent si naturellement

sous le sens commun, qu'on les voit, dès 1783, réclamées en Allemagne par Peter Franck. Nous n'y avons ajouté de nos jours qu'une seule chose, assez fondamentale d'ailleurs, c'est la tuberculination, c'est-à-dire la garantie que les vaches productrices de lait ne sont pas tuberculeuses.

Puisque nous venons de voir rapidement quelles sont les conditions les meilleures à réaliser et de quelles garanties il serait bon de s'entourer pour obtenir un bon lait, nous allons maintenant examiner le chemin que ce lait va prendre pour se rendre chez le consommateur, les intermédiaires entre les mains desquels il va passer et les manipulations que ceux-ci lui feront subir.

Multiplier les intermédiaires, c'est accroître les contaminations ou les fraudes, c'est affaiblir en même temps la valeur des conditions d'un contrôle efficace. Aussi, en concentrant dans la même main celui qui produit le lait, celui qui le manutentionne et le transporte, et celui qui en fait la vente directe au client, on augmente les chances que l'on peut avoir d'une bonne fourniture; nous en aurons des exemples tout à l'heure.

En cette question complexe du passage du lait du producteur chez le consommateur, plusieurs modalités sont à envisager. Elles dépendent d'une foule de conditions : de la contrée au milieu de laquelle se trouve la ville à approvisionner, des facilités du transport de la matière première, des coutumes locales.

Certains facteurs qui jouent ici un grand rôle sont tout personnels; ils tiennent à l'habitude, à la routine, à l'ignorance. Aussi ne sont-ils modifiables que bien lentement, et la marche vers le mieux s'accentuera d'autant plus que l'éducation hygiénique fera plus de progrès dans toutes les classes de la société. C'est à nous tous, Messieurs, de faire cette éducation et, dans cette œuvre,

[illegible] C'est à vous, médecins, [illegible] de l'hygiène [illegible] de contribuer [illegible] qu'il y a pour elle à [illegible] d'autres questions, [illegible] sera plus facilement atteint par des moyens [illegible] qu'il ne le sera peut-être par l'application d'un règlement toujours utile à édicter néanmoins ; il résultera d'une suite d'efforts continus et persévérants que nous aurons tous à produire en vue de parfaire l'éducation hygiénique de ceux dans le commerce desquels nous trouvons [illegible].

[illegible], colportage et vente du lait. — [illegible] de la question et [illegible] en lait une [illegible] peuvent [illegible] pour passer du producteur [illegible].

[illegible] le consommateur a plusieurs façons de se procurer [illegible] malheureusement, les plus [illegible].

[illegible] du petit [illegible] ne se rencontre guère à Paris, mais dans les grandes villes, Lyon, Bordeaux, [illegible] des plus courantes.

Le paysan apporte de bonne heure, dans sa carriole, le lait des traites de la veille au soir et du matin, et fait la distribution à domicile même du consommateur, à la demande de celui-ci.

Théoriquement, au point de vue économique, les meilleures conditions sont réunies pour que la fourniture soit exempte de reproches, au moins en ce qui concerne le mouillage et l'écrémage.

Cette vente directe assure au vendeur un prix de vente plus rémunérateur, puisqu'il n'y a aucun partage de bénéfices à réaliser avec un intermédiaire, et par cela même au consommateur un prix d'achat raisonnable.

Malheureusement, il n'en est rien ; il n'y a pas d'intermédiaire, c'est vrai, mais il semble que votre fournisseur en profite pour concentrer entre ses mains la fraude qu'il opère pour son propre compte et celle que ne manquerait pas de faire le revendeur éventuel qui manque pour l'instant.

Le lait consommé est écrémé et mouillé sans scrupules, ainsi que j'ai eu maintes fois l'occasion de le constater.

De sanctions, il n'y en a pas ; et quitter ce fournisseur pour en prendre un autre, qui ne sera honnête — et encore relativement — que pendant quelques jours, c'est tomber de Charybde en Scylla.

Mettre la police en branle, ce serait perdre son temps et ça manquerait d'efficacité, car en admettant qu'une condamnation s'ensuive, elle est toujours des plus légères et ne saurait empêcher le fermier de continuer à frauder.

De son côté, le contrôle de la production est absolument désarmé ; l'hygiène de l'étable est détestable et, pour parler franchement, elle n'existe pour ainsi dire pas. Les trois quarts des vaches sont tuberculeuses, elles logent dans des taudis infects.

Y a-t-il un contrôle de la vente? Pas davantage ou presque. Quelquefois, en effet, des prélèvements sont effectués aux barrières par des employés assermentés du laboratoire municipal local. Mais, outre que ces prises sont rares, les conséquences des analyses qui sont faites sont malheureusement des plus légères.

Et cependant les tribunaux auraient raison d'être sévères, très sévères même. Leur sentence ne saurait s'égarer cette fois et aller frapper celui qui n'est pas toujours le plus coupable, comme c'est le cas à Paris, où la [illegible] alors que le producteur et le livreur font également fraude.

Le fait que nous venons d'exposer n'est pas poussé au noir et il est la reproduction fidèle de ce qui existe à Lyon.

Est-il possible de réagir contre de tels procédés? Bien peu, hélas! Et la meilleure réglementation échouera le plus souvent.

Il faut exiger, dit-on, des fournisseurs que le lait écrémé soit contenu dans des bidons spéciaux et vendu comme tel. Si, à la rigueur, on peut attendre quelques résultats de ce côté lorsque la vente du lait est faite par des boutiquiers, il n'en peut être ainsi quand c'est le paysan lui-même ou sa femme qui, le matin, l'hiver, vous apporte le lait à domicile, et le verse, sur le palier, à la cuisinière, qui n'y fait pas toujours attention dans la pénombre du jour qui commence. On n'ira pas voir chaque fois si le bidon est celui du lait écrémé ou celui du lait pur : au surplus, la méfiance s'endort peu à peu, jusqu'au jour où elle se réveille à la suite d'une livraison détestable.

Une question importante vient incidemment se soumettre à la discussion : je vous en dirai deux mots, car elle a donné cours à beaucoup d'idées fausses.

A-t-on, oui ou non, le droit d'empêcher de vendre comme tel du lait semi-écrémé ou centrifugé, même au nom des grands principes de l'hygiène alimentaire? — Non, pour deux raisons : 1° en vendant sous sa véritable dénomination du lait écrémé, on ne trompe per-

sonne; il n'y a pas dol; 2° le lait écrémé est encore un aliment par sa caséine, son sucre, ses sels.

Si certaines mesures ont été prises dans plusieurs grandes villes contre la vente du lait écrémé, c'est parce que l'acheteur était impitoyablement trompé.

A Lille, le directeur du Laboratoire municipal, M. Bonn, montre que l'arrêté qui a prescrit la pose d'étiquettes fixes en caractères d'au moins 20 millimètres de hauteur, portant les mots « lait écrémé » ou « lait pauvre », a été faussé : « Lorsque je fus appelé à la direction du Laboratoire municipal de Lille, je me rendis très rapidement compte que cet arrêté n'entravait pas la fraude : les acheteurs continuaient à être trompés, car les laitiers, en grande partie, vendaient du lait écrémé, contenu dans des bidons *ad hoc* et par conséquent en règle avec l'arrêté, en disant aux clients que ce lait était du lait pur et qu'ils le vendaient sous l'étiquette « lait écrémé » pour être tranquilles avec la police. »

Il est juste de reconnaître que lorsqu'il y a plusieurs qualités d'un produit alimentaire, c'est toujours la moins bonne qui est vendue, au détriment de l'acheteur.

Cela explique pourquoi le maire de Lille, sur l'avis de M. Bonn, prit un arrêté interdisant la vente du lait contenant moins de 2 p. 100 de crème. Cet arrêté fut annulé pour abus de pouvoir; les raisons que j'ai fait valoir il y a un instant nous permettent de comprendre l'intervention de l'autorité préfectorale du Nord.

Donc, en présence de la difficulté que l'on rencontre à contrôler la vente directe du lait du producteur au consommateur, il y a lieu de chercher à corriger les conditions de cette vente, et cela ne pourra se faire sans

modifier du même coup toutes celles de l'approvisionnement.

Lorsque la vente du lait se fait par le système des nourrisseurs, elle est passible de beaucoup moins de critiques que la précédente.

Les garanties résultant d'un meilleur contrôle de la vacherie sont évidemment augmentées; l'inspection sanitaire vétérinaire n'est pas ici lettre morte, mais en raison des frais qui grèvent l'exploitation d'une vacherie dans l'intérieur d'une grande ville, les bénéfices sont des plus restreints.

En y regardant de près, on constate que si le nourrisseur vend son lait plus cher, ses dépenses sont triplées ou quadruplées. Une vache en stabulation dans la ville coûte beaucoup à son propriétaire; au loyer, à la main-d'œuvre, à la nourriture correspondent des frais énormes qui n'existent pas pour le paysan.

Aussi le métier de nourrisseur se perd, et, je le répète, malgré le prix de vente élevé de son lait qui, de ce fait même, ne peut s'adresser qu'à une clientèle restreinte, le nourrisseur fait souvent de moins bonnes affaires que le paysan qui cède son produit au laitier en gros à 0 fr. 10, 0 fr. 11.

Quoi qu'il en soit, les deux systèmes de vente directe du producteur au consommateur que nous venons d'examiner ne correspondent au total qu'à un approvisionnement restreint. Ce n'est pas en songeant à eux, même en les améliorant, qu'on pourrait faire face à une alimentation intensive.

A notre époque, et cela est la résultante forcée de l'évolution des idées et des mœurs nouvelles qui se calquent sur celles-ci, l'isolé est sans force. Si plein de bonne volonté soit-il, il est écrasé par la concurrence des

puissants. Ceux-ci, à n'en pas douter, offrent d'ailleurs au public des garanties que nous n'avons pas rencontrées tout à l'heure, et c'est de leur organisation dont nous allons maintenant nous occuper.

Trois types serviront de base à notre étude :

1° *Le système des laitiers de Paris ;*

2° *Les Sociétés laitières de Copenhague, Berlin, Vienne, Buenos-Ayres ;*

3° *Le système des « Contractors » de Boston, New-York*, etc.

Un point commun à ces trois types d'organisations, c'est que le producteur en est absolument séparé. Le producteur, c'est le fermier, petit ou gros ; son exploitation est placée sous le contrôle de la Société ou de la laiterie en gros à laquelle il livre sa marchandise : il a tout intérêt à contenter ses clients et il sera plus docile sous leurs observations qu'obéissant aux remontrances de la police.

Système des laiteries en gros de Paris. — Leur approvisionnement se fait partout dans les mêmes conditions. Une région laitière est drainée par deux ou trois grandes Sociétés qui se la partagent en se mettant d'accord sur telle partie de la région à exploiter, de façon à ne pas se nuire réciproquement en se faisant la concurrence. Une usine ou dépôt, situé de préférence près d'une gare ou à proximité d'un cours d'eau, centralise la production laitière dans un rayon de 20 à 30 kilomètres.

Cette usine doit comprendre : moteur, générateur de vapeur, appareils à mesurer le lait, pasteurisateurs, écrémeuses, réfrigérateurs, appareils pour nettoyer les récipients, les bouteilles et en général tous les ustensiles qui sont en contact avec le lait.

« Matin et soir, de grandes voitures pouvant port[illegible] de 1,000 à 1,200 litres circulent sur les routes, s'arrêt[illegible] à chaque ferme et y enlèvent le lait dans des pots d'u[illegible] contenance de 20 litres. Des contrats de vente son[illegible] passés entre les fermiers et les grandes Sociétés laitières, celles-ci s'engageant à prendre livraison de toute la production de lait, été comme hiver, à un prix déterminé. Les livreurs, après s'être assuré de la qualité du lait, rapportent celui-ci à l'usine centrale, où il est goûté, filtré, pasteurisé et réparti dans des vases plombés qui attendent, dans des frigorifiques ou dans des bacs d'eau froide, l'heure du départ pour la gare. Les départs ont lieu une fois par jour, entre 7 heures et 9 heures du soir. Le lait arrive à Paris entre minuit et 2 heures du matin, est déchargé sur de grandes laitières qui vont ensuite circuler dans la ville, desservant régulièrement les laiteries, crémeries, épiceries, reprenant les pots vides de la veille et laissant les pots pleins. » (H. de Rothschild.)

Comme nous venons de le voir, le transport du lait du fermier se fait jusqu'à l'usine de pasteurisation par voitures; bien rarement, le chemin de fer est utilisé, à moins que la ferme soit à proximité d'une station. La voiture qui fait la cueillette est à traction animale; une laiterie d'Eure-et-Loir a cependant remplacé ses attelages par une automobile de 20 chevaux qui permet de hâter la tournée et de gagner plus de deux heures sur le temps employé autrefois à la faire.

Il y aurait lieu, en été, d'avoir des voitures fermées où l'on pourrait déposer quelques blocs de glace; de cette façon, le lait, conservé chez le fermier dans un bac d'eau froide, gagnerait le centre de ramassage sans être exposé, sur la route, durant plusieurs heures parfois,

aux chaleurs de l'été. L'usine où se centralisent les laits des environs devrait être toujours à proximité d'une gare et reliée même à celle-ci par une voie spéciale qui y pénétrerait. Ce serait à la fois pratique, économique, et l'on éviterait une double manutention des bidons. Ceux-ci ne seraient retirés qu'au dernier moment de leurs bacs réfrigérants et chargés peu de temps avant leur départ dans des wagons tout préparés qu'on n'aurait plus qu'à accrocher au train qui les emmènerait sur Paris.

Toutes ces dispositions, d'ailleurs, ne sont pas particulières au système d'approvisionnement que nous étudions en ce moment; elles sont trop générales pour ne pas s'appliquer à tout système autre.

En demandant maintenant aux Compagnies de chemins de fer d'accélérer la vitesse de leurs trains, de faire même des trains de lait à marche rapide comme il y a des trains de fleurs, des trains de marée, lorsque l'importance des envois le nécessite, d'abaisser leurs tarifs de transport, de beaucoup trop élevés, et de mettre à la disposition de leurs gros clients des wagons aménagés plus spécialement pour l'industrie laitière, on améliorerait considérablement les conditions d'approvisionnement en lait des villes.

En résumé, et la pratique est là pour le montrer, le système des laitiers en gros, avec toutes les améliorations de détails qui sont susceptibles de lui être appliquées, donne en général de bons résultats.

Ceux-ci seraient bien meilleurs si les laiteries en gros se chargeaient de la vente au détail. Malheureusement, il n'en est rien et il y a lieu de le déplorer, car le lait qu'elles fournissent, de bonne qualité en général, subit du fait des fraudes qui l'atteignent ensuite une dépréciation notable.

Il y a de ce côté de grands progrès à accomplir; c'est peut-être même par là que les améliorations les plus pratiques peuvent être rapidement réalisées, et l'exemple des Sociétés qui s'occupent de Copenhague est là pour nous montrer la voie à suivre. Nous y reviendrons longuement dans la suite.

Les Compagnies laitières de Paris se désintéressent de la vente au détail. Elles confient les bidons de lait, reçus par elles en gare, à des livreurs avec lesquels elles traitent forfaitairement et qui sont responsables vis-à-vis d'elles d'un nombre donné de pots qu'ils paient comptant. Ces livreurs sont en général de gros fraudeurs. Ils connaissent à qui il faut pour contrefaire les plombs et les cachets de garantie. Avec dix pots, ils en font douze, en prenant sur les dix premiers de quoi faire les deux pots supplémentaires et en faisant le plein des premiers avec l'eau puisée souvent à la première borne-fontaine venue. Au cours de ces manœuvres dolosives, ils se font parfois punir par la police, mais les tribunaux ne se montrent pas assez rigoureux, quand ils n'acquittent pas.

« Un garçon laitier avouait un jour cyniquement que, lors de l'Exposition universelle de Paris, en 1900, il avait très souvent occupé deux hommes rien que pour l'aider à « baptiser sa voiture » et que, pendant quatre mois au moins, il n'avait vendu que des produits « flottés à 50 p. 100 ». Le même garçon laitier raconte d'ailleurs avec la même ironie qu'il a été pris en faute, la même année, au moment où il gagnait 40 francs par jour, mais qu'il a pu justifier de son innocence devant le tribunal et qu'en fin de compte il a été acquitté. » (Giroux.)

Ce récit, des plus édifiants, nous montre en même temps combien il est difficile de sévir contre une fraude

aussi monstrueuse, si les conditions de vente du lait ne sont pas modifiées.

Il faut, de toute nécessité, transformer ce rouage détestable qui fait du garçon livreur un agent des plus actifs de la fraude. C'est tout à la fois un employé de la laiterie en gros et un intermédiaire qui opère pour son propre compte. Il suffit qu'il paye à la Compagnie la somme correspondant aux bidons que celle-ci lui donne à distribuer, et il devient, pour ainsi dire, maître de la marchandise qu'il véhicule.

Cette sorte de propriété temporaire que possède le garçon livreur vis-à-vis du lait à lui confié doit cesser, et la responsabilité du laitier en gros devrait s'étendre jusqu'au moment où le bidon entre chez le détaillant.

Je ne critique pas, car le temps me ferait défaut, l'installation du détaillant, du petit revendeur.

Reconnaissons qu'elle est des plus défectueuses, que la promiscuité la plus complète règne entre la famille parfois nombreuse du revendeur et sa marchandise qui, par essence, est si fragile.

La vente au détail, que ne fait pas le laitier en gros de Paris, est réalisée par le système des Sociétés de Copenhague, de Vienne, de Berlin.

Les unes, celles de Copenhague, possèdent une organisation simple; les autres, dont le type est celle de la maison Bolle, de Berlin, ont une organisation mixte; elles vendent le lait de vaches leur appartenant et celui de leurs fournisseurs, fermiers des environs de la capitale de l'Allemagne.

Nous examinerons d'abord l'alimentation de Copenhague et nous emprunterons tous les éléments de notre étude à l'ouvrage si intéressant par son texte et ses illus-

[illegible] sur [illegible]

[illegible] l'intelligence [illegible] que nous [illegible]

[illegible] Europe la mieux [illegible] en lai- [illegible]

[illegible] par deux Sociétés lai- [illegible] le lait, [illegible] de la qua- [illegible] et falsifi- [illegible] s'y pro- [illegible] de ces [illegible] Mælkeforsyning » So- [illegible] Copenhague, est [illegible] non seulement à sa [illegible] Compagnie », [illegible] fondées [illegible]

« [illegible] que peut accomplir l'ini- [illegible] peut vaincre, de [illegible] l'action légale, [illegible] souvent impuissants à [illegible]

Kjobenhavns Mælkeforsyning. — « Cette Société a pour but de fournir aux consommateurs, au prix le plus réduit possible, du lait absolument pur, exempt de toute addition de substances étrangères, présentant une composition moyenne uniforme et provenant de vaches saines, alimentées rationnellement.

« L'entreprise, aujourd'hui des plus prospères, eut des débuts quelque peu difficiles. Elle eut à lutter contre la

concurrence déloyale. Mais elle finit par s'imposer définitivement au public, en raison même des garanties dont elle entourait ses produits.

« La Société ne possède en propre ni ferme, ni vacherie. Elle n'agit qu'en intermédiaire entre le producteur et le consommateur. Tout ce qu'elle vend lui est fourni par des fermes, petites et grandes, situées dans un rayon de plusieurs kilomètres autour de la ville. Elle accepte de recevoir le lait de tous les fermiers ou propriétaires qui veulent bien s'engager à le livrer dans des conditions déterminées, stipulées dans un contrat qui lie le signataire à la Société. Ce contrat est un modèle du genre. Il prévoit tout, s'intéresse à tout, à la santé du personnel tout aussi bien qu'à celle de la femelle laitière.

« Les vaches ne doivent jamais séjourner dans l'étable pendant l'été. Les résidus de distillerie, les navets, choux-raves, les gesses doivent être exclus de l'alimentation. Avant de commencer la fourniture du lait, le fermier est d'ailleurs tenu de s'entendre avec la Société sur les rations alimentaires de ses animaux.

« La Société livrant son lait à la consommation sans le modifier par la pasteurisation ou par la stérilisation, il faut donc qu'en quittant la ferme il soit pur, au double point de vue chimique et bactériologique.

« Comme il peut être le véhicule de maladies infectieuses, telles que la fièvre typhoïde, la fièvre aphteuse, la diphtérie, et plus particulièrement la tuberculose, il importe qu'il provienne de bêtes absolument saines. Cette condition ne pouvant pas toujours être facilement obtenue du fermier, soit par ignorance, soit par négligence, la Société n'a pas hésité à lui imposer par contrat la visite des vétérinaires de la Société, chargés par celle-ci d'inspecter le bétail, et à l'obliger à se conformer stric-

tement aux instructions de ses mandataires; c'est ainsi que les fermiers doivent retirer immédiatement de l'étable et isoler toute vache déclarée par le vétérinaire atteinte de tuberculose, et s'en débarrasser le plus rapidement possible; signaler à la Société tout cas de maladie qui pourrait se produire dans l'intervalle des visites du vétérinaire, et garder le lait de la bête malade jusqu'à nouvel ordre.

« L'état sanitaire, non seulement de la famille du fermier, mais encore celui de ses employés et de leurs familles, fait l'objet d'une surveillance spéciale, et on doit prévenir immédiatement la Société, dans le cas où se déclarerait une maladie infectieuse.

« Du reste, le personnel de la Société elle-même, celui qui travaille à l'usine ou en dehors de celle-ci, conducteurs, vendeurs, laveurs de bouteilles, etc., est soumis également et régulièrement à l'inspection médicale.

« Toutes ces conditions imposées par le règlement peuvent paraître tyranniques. Elles sont loin de l'être, si l'on considère que, si elles constituent pour la Société un moyen sûr d'obtenir du lait d'une qualité supérieure, garanti tel d'une façon absolue, elles comportent de nombreux avantages pour le fermier qui s'y soumet.

« Ces conditions sont du reste celles qu'accepte aujourd'hui tout fermier danois affilié ou non à une société coopérative. C'est de l'observance rigoureuse des règlements prophylactiques que dépend pour lui la prospérité de son domaine et la faveur de la clientèle pour son produit. Du reste, pour veiller à la rigoureuse application des règlements, la Société fait visiter les fermes, à des dates déterminées, par des vétérinaires rétribués par elle et qu'elle rend responsables.

Production du lait. — « C'est sous ce contrôle permanent

de l'hygiène générale et de l'alimentation du bétail que s'opère la production du lait. La traite doit se pratiquer avec le plus grand soin et la plus grande propreté, en plein jour, ou avec un éclairage suffisant pour permettre à l'opérateur de bien voir ce qu'il fait.

« Le lait, recueilli dans des seaux, est, immédiatement après la traite, passé sur un tamis recouvert d'un linge de laine propre, puis placé dans un appareil réfrigérant qui en abaisse la température à + 4 degrés Réaumur.

« Le fermier peut acquérir cet appareil ou le louer à la Société. Il doit, en tout cas et quelle que soit la saison, maintenir le lait dans les boîtes à ladite température jusqu'au moment de l'expédition. A cet effet, il doit toujours avoir en réserve au moins 30 livres de glace pour 100 litres de lait.

« Le soin de surveiller la production du lait dans tous ses détails est confié à des inspectrices qui sont chargées de renseigner la Société, au moins deux fois par an, sur l'état de propreté et d'hygiène où se trouve chaque ferme. Dans les visites qu'elles font à l'improviste, elles doivent s'assurer par elles-mêmes si la traite et la manipulation du lait s'effectuent conformément au règlement, s'il n'y a pas de réparations urgentes à faire, si la provision de glace est suffisante, si la réfrigération s'opère au moyen d'appareils fonctionnant dans les conditions voulues.

Transport du lait. — « Après avoir été refroidi à + 4 degrés Réaumur immédiatement après la traite, le lait est versé dans des pots que la Société met à la disposition des fournisseurs pour le transport de leur marchandise. Une ou deux fois par jour, suivant les besoins de la Société, le lait est expédié de la ferme à des heures déterminées, de manière que l'arrivée à la gare d'expédition ne précède que de très peu l'heure de départ du

train. Pendant leur court séjour à la gare, les pots ne doivent pas être exposés au soleil; pendant les chaleurs de l'été, ils doivent même être recouverts d'une bâche. Le trajet jusqu'à destination est généralement court (puisque le lait provient des environs immédiats de la ville) et s'effectue dans des wagons spéciaux bien aérés, appartenant à la Société.

Prix du lait. — « La Société achète actuellement le lait à raison de 0 fr. 145 le litre. Ce prix constitue une moyenne supérieure à celle que reçoit le fermier français pour le lait qu'il vend aux marchands en gros (11 à 13 centimes). Mais, pour ce prix, la Société exige de ses fournisseurs du lait absolument irréprochable. Pour couper court à toute velléité de sophistication, elle refuse, sans accorder d'indemnité, tout lait qui lui paraît être de qualité inférieure; par contre, pour obtenir du lait exempt de tout germe pathogène, elle accepte de payer sans le recevoir le lait de la vache que le fermier est venu spontanément déclarer atteinte ou suspecte de maladie.

« L'usine de la Société est située rue de Solbjerg, dans le faubourg du même nom, où elle occupe un terrain d'une superficie considérable.

« La réception et le pesage, la conservation et la filtration, la mise en pots et en bouteilles, le nettoyage et le rinçage des ustensiles, la beurrerie, la pasteurisation du lait pour nourrissons, enfin la machinerie, tels sont les services qui fonctionnent dans les différentes salles. Le sol de l'usine est en macadam; on le lave fréquemment à grande eau, non seulement dans le but de l'entretenir dans la plus grande propreté, mais encore dans celui d'obtenir, surtout en été, la température ambiante la plus basse possible.

« Les différents services sont assurés par cent quatre-vingts employés divisés en deux équipes, l'une de jour, l'autre de nuit. Tout le monde est en sabots. Il est absolument interdit de fumer et de cracher à terre. Pour conserver le lait à une basse température, pendant les différentes manipulations, depuis son arrivée jusqu'à son départ, l'usine n'utilise pas moins de 2 millions de kilogrammes de glace par an. Elle possède enfin une gare spéciale par laquelle s'effectuent les réceptions et les expéditions.

« Le matériel du transport, wagons et boîtes à lait, appartient à la Société.

« Généralement, tout le lait de la journée (lait écrémé et lait non écrémé) quitte les fermes le soir, de façon à arriver à Copenhague entre 9 heures et minuit.

« La Société reçoit quotidiennement 30,000 litres de lait.

« A l'arrivée, le lait ne doit pas avoir plus de 11 degrés; il est pesé, goûté par une femme spécialement préposée à la dégustation. En outre, un contrôleur fait prendre, au hasard des pots, des échantillons destinés à être analysés au point de vue chimique et bactériologique.

« Par là, la Société se garantit contre son fournisseur tout en garantissant son client de la valeur alimentaire et hygiénique du lait qu'elle lui vend.

« Après la vérification des pots, le lait est filtré sur un triple lit de toile, de gravier et de sable.

« Au sortir du filtre, le lait est soutiré dans les pots qui servent à la livraison en ville. La Société vend deux sortes de lait : écrémé et non écrémé, ainsi que de la crème. Le pot est rempli, puis pesé et pourvu d'une étiquette qui indique la qualité du lait qu'il contient. En

attendant son départ pour la ville, il est placé dans un bac rempli de glace.

Lait pour nourrissons. — « Le lait destiné aux nourrissons provient de vaches choisies parmi les meilleures. Elles doivent être l'objet de soins particuliers et être soumises à une alimentation spéciale (en hiver, foin, son de blé, paille, avoine, orge et, au plus, un quart de boisseau de carottes). Il est absolument interdit de leur donner des tourteaux. Ce lait spécial est expédié à l'usine, où il est traité de la même manière que le lait pour adultes, sous la désignation : Bœrnemælk (lait pour nourrissons). Il est payé au producteur un prix plus élevé.

« Jadis, la Société ne vendait qu'une sorte de lait pour nourrissons, du lait intégral filtré, obtenu dans les conditions indiquées plus haut. Aujourd'hui, elle met en vente, concurremment avec celui-ci, du lait modifié et pasteurisé. La modification du lait consiste en l'addition soit d'un tiers, soit de deux tiers, soit d'un quart d'eau et d'une quantité de sucre variant avec le degré du coupage.

« La préparation du lait modifié et pasteurisé est l'objet d'une surveillance particulière, exercée par un Comité composé d'un conseiller municipal et d'un professeur à l'Ecole de Médecine de Copenhague.

« Elle ne porte que sur la quantité nécessaire pour répondre aux commandes qui peuvent être faites aux douze dépôts spéciaux que la Société possède en ville.

« Le lait est distribué à l'avance dans des petits flacons correspondant à un repas, et ceux-ci sont livrés dans des paniers en fer. Les clients reçoivent avec le panier commandé une notice qui leur apprend qu'on peut conserver le lait pasteurisé vingt-quatre heures

dans les flacons bouchés, à la condition que ceux-ci soient placés dans un endroit frais, à l'abri du soleil; qu'il faut, avant de s'en servir, les réchauffer en les plaçant pendant environ cinq minutes dans de l'eau ayant une température de 50 degrés; qu'il importe, en les débouchant, d'en bien essuyer le goulot, et qu'enfin on ne doit, en aucun cas, donner au nourrisson du lait demeuré en vidange.

« Notons en passant que la livraison du lait en bouteilles cachetées, voire même plombées, d'un litre ou d'un demi-litre, est la seule qui puisse donner toutes garanties au consommateur, dès l'instant où l'on ne possède pas le système des voitures de livraison de la « Kjobenhavns Mælkeforsyning ».

Transport du lait en ville. — « Nous avons laissé le lait intégral, le lait écrémé en pots plombés, et la crème en bouteilles plombées, prêts à être livrés aux consommateurs.

« En plus des voitures fermées ordinaires qui font le service régulier des dépôts, la Société possède, pour la vente au détail dans les rues de la ville, des voitures attelées et des voitures à bras. Ces véhicules, de construction identique, ne diffèrent entre eux que par leurs dimensions. Ils se composent d'un caisson à galerie, monté sur deux roues quand ils sont à bras, et sur quatre roues quand ils sont attelés. Ce caisson se charge par trois portes qui s'ouvrent sur les deux côtés latéraux et sur le côté postérieur. Les pots y sont placés par deux ou trois sur chacun des trois côtés, de manière que leurs robinets viennent se présenter juste dans l'ouverture ménagée dans le bas de chaque porte. Au-dessus des robinets se trouve inscrite la qualité du lait qu'ils doivent débiter, ainsi que le prix de vente. Une autre

porte, plus petite, est pratiquée dans le caisson, d'un côté seulement, au-dessus de la roue d'arrière; elle s'ouvre sur un compartiment réservé au transport du lait et de la crème à vendre en bouteilles. Chaque voiture porte, outre l'indication des qualités et des prix de la marchandise qu'elle renferme, un numéro d'ordre, le nom de la Société, ainsi que sa marque. Le chargement terminé, on scelle les portes, qui se ferment sur les pots contenant le lait destiné à la vente au litre et au demi-litre, et, à heures fixes, les voitures partent, accompagnées chacune de deux hommes, pour aller stationner dans la rue, au bord du trottoir, à des endroits déterminés de la ville, ou pour parcourir les quartiers excentriques et les faubourgs, jusqu'à épuisement de leurs provisions.

« Les voitures qui font la livraison aux dépôts, pharmacies et épiceries doivent y arriver avec leurs plombs intacts, et ce n'est qu'à cette condition que les destinataires acceptent l'envoi qui leur est adressé. Quant aux voitures qui vendent au détail dans les rues, elles doivent revenir à l'usine telles qu'elles en sont sorties, c'est-à-dire avec le plomb des pots et des portes intacts. Grâce à ces mesures, on coupe court à toute velléité de mouillage ou d'écrémage de la part des livreurs et des vendeurs. Ces derniers ne peuvent débiter le lait autrement qu'en le soutirant aux robinets qui s'ouvrent et se ferment par les ouvertures pratiquées dans le bas des portes de la voiture. Il leur est même impossible de frauder en vendant une qualité de lait pour une autre, car au-dessus de chaque robinet figure, en toutes lettres, l'indication de lait intégral ou écrémé.

Danske Mælke Compagnie. — « Cette Société s'est rapidement développée, au point qu'elle occupe

actuellement deux cent cinquante ouvriers et traite de 50,000 à 60,000 litres de lait par jour.

« Cette énorme quantité de lait ne lui est pas fournie par des fermiers des environs directs de Copenhague. Elle possède, dans diverses régions assez éloignées, des laiteries coopératives dont les adhérents sont soumis, en ce qui concerne l'alimentation du bétail, l'hygiène des étables et du personnel de la ferme, aux mêmes obligations que les fournisseurs de la « Kjobenhavns Mælkeforsyning ». La plus importante de ces laiteries est située à Marsler, près d'Odensée, en Fionie; elle envoie à la Compagnie environ 10,000 kilogrammes de lait par jour.

« La Société, à l'encontre de la précédente, ne vend que du lait pasteurisé. Les trois opérations (filtration, pasteurisation et refroidissement) ne durent pas plus d'un quart d'heure pour une même quantité de lait.

« Les appareils servant à la filtration, à la pasteurisation et au refroidissement du lait fonctionnent automatiquement pendant toute la durée des opérations. Ils se démontent assez facilement et sont d'abord nettoyés à l'eau chaude, puis stérilisés à la vapeur.

« Les expéditions et les livraisons se font dans les mêmes conditions qu'à la « Kjobenhavns Mælkeforsyning », c'est-à-dire les mêmes précautions sont prises pour que le lait parvienne absolument frais et intact aux consommateurs. »

A Milan, la Société de Laiterie Locale Triulzi s'est beaucoup inspirée de ce qui se fait à Copenhague. Les vétérinaires assistent périodiquement à la mulsion et prélèvent des échantillons qui sont envoyés au laboratoire de la laiterie; 40,000 déterminations portant sur 18,000 à 20,000 de ces échantillons y sont effectuées annuellement.

A Vienne, la « Wiener Molkereir », construite sur les plans de l'ingénieur Karsdorf, constitue une des installations les plus belles qui existent à ce point de vue.

Créée en 1881, cette laiterie vend chaque jour 40,000 litres de lait, à des prix qui ne dépassent pas 0 fr. 28.

Les détails de l'exploitation sont analogues, à peu de chose près, à ceux de la « Kjobenhavns Mælkeforsyning ».

Un laboratoire qui possède tous les appareils et ustensiles les plus nouveaux porte ses investigations sur tout ce qui concerne l'analyse du lait : chimie, bactériologie, etc.

A la laiterie viennoise, le côté technique et scientifique est extraordinairement bien développé; et c'est là, en somme, la base de toute exploitation industrielle rationnelle.

A Berlin, le système d'exploitation de certaines Compagnies laitières est mixte.

La maison Bolle, par exemple, tire son lait :

1° De vaches qui sont entretenues par elle, dans des étables qui sont établies conformément aux exigences de l'hygiène;

2° De fermiers des environs de Berlin, dont les vacheries sont soumises à la surveillance constante des vétérinaires qui sont à la solde de cette Société.

Nous avons suffisamment pénétré dans le détail des organisations antérieures pour nous dispenser d'y revenir. Disons simplement que le contrôle établi par la Société sur ses fournisseurs ne peut pas absolument être aussi rigoureux que la surveillance exercée sur les animaux qu'elle possède dans sa propre vacherie. Aussi le lait de ces derniers est-il vendu plus cher;

il est destiné principalement aux enfants et aux malades.

En Argentine, dans l'impossibilité où il y a pour les citadins des grandes villes, de Buenos-Ayres principalement, de se procurer du lait frais, on s'explique comment ont été rapides les progrès de la grande industrie laitière. Le développement de cette dernière tient aussi à la création de puissantes Sociétés pour la vente du lait en nature, « la Martona », « la Granja Blanca », « la Vascongada ».

« La Martona » possède neuf mille vaches et diverses usines. Aussitôt trait, — et la mulsion s'opère dans les prairies, — le lait est filtré, pasteurisé et expédié en wagons frigorifiques. A l'arrivée à Buenos-Ayres, la Société dispose de quarante-cinq voitures qui distribuent le lait dans une cinquantaine de maisons de vente appartenant à la Société. De cette façon, cette dernière produit, manipule et vend directement le lait à sa clientèle.

« La Granja Blanca » livre surtout à domicile. Elle ne possède que dix à douze maisons de vente, mais le nombre de ses voitures de livraisons est de quatre-vingt-dix.

« La Vascongada » vend 100,000 litres de lait par jour. Le lait qu'elle récolte, filtré, pasteurisé et refroidi, est cédé ensuite par elle à des revendeurs.

Ainsi donc, chacune de ces trois grandes Sociétés correspond à un type particulier ; le premier doit avoir nos préférences.

Quand on examine dans le détail, comme nous venons de le faire, l'organisation de ces grandes exploitations qui permettent de fournir à une forte agglomération le lait dont celle-ci a besoin, nous sommes, nous, Français, profondément étonnés, surpris.

Et cependant, la théorie de toutes ces améliorations sort en quelque sorte de chez nous ; nous la devons à Pasteur, dont les doctrines ont répandu leurs bienfaits dans tant de directions du savoir humain. Nous voyons appliquer à Copenhague, à Vienne, à Berlin, en grand, en très grand, les procédés qui sont sortis des laboratoires français.

Tout, dans l'exploitation laitière, qu'il s'agisse de la ferme où le lait est récolté ou de l'usine où il est traité avant de le livrer au consommateur, tout, disons-nous, doit se faire d'une façon scientifique.

C'est à la condition d'être menées scientifiquement, c'est-à-dire en faisant appel tous les jours aux ressources puissantes de la technologie et du laboratoire, que les Sociétés dont nous venons de parler sont, non seulement de belles entreprises, mais aussi de bonnes affaires au point de vue financier.

L'économie de tout le système se résume d'ailleurs en quelques lignes :

1° Le lait est payé plus cher qu'en France au paysan ;

2° Il est vendu moins cher au consommateur ;

3° C'est un lait de première qualité ; le consommateur a toutes les garanties à ce point de vue ;

4° La Société laitière fait des bénéfices qui croissent chaque jour, en même temps que son chiffre d'affaires s'élève.

« Ainsi la Société, après avoir payé à ses fournisseurs le lait un peu plus cher qu'on ne le paie en France, après l'avoir traité de la manière compliquée que nous venons de décrire, le revend plus de la moitié moins cher que le détaillant parisien qui, en général, ne s'ingénie qu'à tromper sa clientèle. » (H. de Rothschild.)

Le mode d'approvisionnement des grandes villes, en

lait, tel qu'il est pratiqué par les Sociétés de Copenhague, de Vienne, etc., répond donc à tous les desiderata.

Grâce à elles, le passage du lait du producteur au consommateur se fait en diminuant le nombre des intermédiaires. Considérez le système des laitiers en gros de Paris, faites que ceux-ci exigent de leurs fournisseurs tout ce que la « Kjobenhavns Mælkeforsyning » réclame de leur part; admettez maintenant que ces laitiers fassent directement la vente au public, vous supprimez ainsi le garçon livreur et le détaillant, c'est-à-dire deux éléments de fraude, et finalement vous réalisez un mécanisme qui ressemble à celui de Copenhague.

La suppression des intermédiaires facilite en outre le contrôle des pouvoirs publics, car les responsabilités qui, avant, étaient tellement éparpillées que les poursuites judiciaires n'aboutissaient pour ainsi dire jamais, sont maintenant concentrées sur une ou deux têtes qui ont à en supporter tout le poids. Celui-ci, d'ailleurs, leur devient léger dès l'instant où, comme à Copenhagne, la surveillance qu'elles exercent sur elles-mêmes suffit à les garantir des observations de la police. L'action publique s'éteint donc faute de pouvoir s'exercer.

Système des « Contractors » américains. — Aux Etats-Unis, un système analogue à celui de Copenhague fonctionne dans certaines villes.

A New-York, par exemple, le commerce du lait est entre les mains de plusieurs grosses maisons. D'ailleurs, n'est-ce pas là la résultante de l'évolution qui se fait sentir dans toutes les branches de l'activité commerciale ou industrielle? Pour le lait, comme pour toute autre chose, la tendance est aux grandes entreprises; le petit expéditeur est une conception du passé.

« La plus grande partie du lait vendu à New-York est

[illegible] par les [illegible] qui ont [illegible] ou par « crémeries », [illegible] comme il en [illegible] par exemple, mais [illegible] les installations [illegible] c'est-à-dire les [illegible] par les fermiers pour [illegible] transport dans les [illegible] par conséquent sont à la fois [illegible] en gros et vendeurs au détail [illegible] toutes les opérations du [illegible]

[illegible] qui se trouve à chaque gare d'expédition [illegible] filtres, pasteurisateurs, [illegible] etc. Souvent, une glacière [illegible] et celle-ci est ordinairement [illegible] par un embranchement.

[illegible] aliment de première nécessité, et [illegible] indispensable, peut être [illegible] villes de l'étranger et avec [illegible] à des prix très abordables pour la classe ouvrière. [illegible] n'en est pas de même chez nous.

Le lait pur et bon marché est un mythe en France; s'il est pur et vraiment pur, il est toujours cher; s'il est bon marché, il est impur, écrémé, mouillé, en un mot fraudé.

L'enfant qui n'est pas nourri au sein réclame cependant une nourriture non dangereuse et à un prix plutôt bas, si les parents sont pauvres.

Cette dernière question est si passionnante, elle est d'un intérêt humanitaire si nettement évident, et les difficultés de la résoudre sont souvent telles que, dans certaines villes d'Allemagne, d'Angleterre, d'Italie, on n'a rien trouvé de mieux, en présence d'une mortalité consi-

dérable du bas âge, que de chercher à la combattre en municipalisant la production du lait pour les petits enfants.

A Stettin, la municipalité, en consentant à de gros sacrifices financiers, s'est mise en rapport avec deux laiteries déjà existantes qui lui garantissaient toute leur production, et les a placées sous la surveillance aussi étroite que rigoureuse de son inspection sanitaire.

A Mayence, à Halle, des organisations analogues fonctionnent. Parfois, la ville exploite elle-même la vacherie.

L'initiative municipale ne saurait jamais être trop louée en ces sortes de choses. Mais si, d'un côté, nous devons malheureusement constater que le terrain sur lequel elle s'exerce est plutôt restreint, de l'autre, il faut bien se dire que si la municipalisation de la production du lait devait dépasser celle qui vise l'alimentation de l'enfant, et de l'enfant pauvre surtout, il y aurait lieu de craindre voir la ville courir à des déboires.

C'est pourquoi, sans entamer aucunement les ressources financières d'une ville, la municipalité de celle-ci peut très bien contribuer puissamment à l'amélioration de la qualité du lait en influant de diverses façons sur les éléments variés de la production.

Je ne suis pas aussi ennemi des règlements que vous pourriez le supposer. Certes non, mais j'estime qu'un seul bon règlement suffit. Montesquieu allait peut-être un peu loin lorsqu'il croyait que la multiplicité des lois et des règlements chez un peuple est un signe de sa décadence; je me permettrai de traduire cette réflexion en disant qu'il ne faut pas réglementer à tort et à travers.

Elaborons une règle aussi minutieusement que pos-

sible, guidés toujours par l'intérêt général et appuyés sur les données les plus positives de la science expérimentale, et cela fait, veillons-en soigneusement et rigoureusement l'application.

Car, à quoi bon édicter des règlements qui sont toujours jugés oppressifs par ceux qu'ils visent, si on n'entend les appliquer que de temps à autre, voire même pas du tout.

Mon ami Desoubry me faisait part, sur cette matière, d'un projet qui verra bientôt le jour et que je ne puis qu'approuver dans ses grandes lignes. Certaines dispositions m'en paraissent des plus heureuses.

Les municipalités, en l'absence de prescriptions formelles à cet égard, et qu'il est au surplus difficile d'édicter, ont le devoir de mettre tout en œuvre pour protéger la santé publique; la charte municipale de 1884 en fait même une obligation, sans préciser davantage.

Aussi, avec M. Desoubry, nous pensons que les municipalités ont le droit d'encourager publiquement, sous des formes à déterminer, les laitiers qui se distinguent par la qualité de leur marchandise.

Un certificat de tuberculination délivré par le vétérinaire municipal, — la tuberculination étant effectuée par le vétérinaire habituel du laitier, — avec autorisation d'en faire part sur les étiquettes, me paraît une excellente idée.

Ne faudrait-il pas, à l'instar de ce qui se passe à Philadelphie par exemple, favoriser l'estampille médicale des fournitures impeccables en la sollicitant officiellement des sociétés médicales locales.

En résumé, c'est en mettant en œuvre tous ces facteurs si différents, c'est en mettant en jeu l'activité de tous ceux qui ont un intérêt, médiat ou non, à voir livrer

du bon lait, médecins, municipalités, vétérinaires, qu'on arrivera à quelques résultats réconfortants.

Non seulement l'enfant, le malade trouveront dans le lait que vous leur fournirez alors le véritable aliment qui leur convient, mais, du même coup, vous aurez fait avancer d'un grand pas la solution du problème si complexe qui consiste à alimenter qui que ce soit en bon lait, à bon marché, sans avoir en vue telle ou telle catégorie de personnes; vous aurez vraiment fait œuvre sociale.

OBSERVATION

SUR L'ÉCLOSION DU MASICERA SYLVATICA

dans des cocons de « Saturnia pyri »

Par M. Touvay.

« Le parasitisme des ichneumons et des entomobies ou tachinaires fait le désespoir de l'amateur de lépidoptères qui éduque des chenilles pour observer leurs métamorphoses ou pour obtenir des spécimens ex-larva pour collections.

« En mai 1906, un de mes amis m'apporta une femelle de Saturnia pyri; l'insecte frotté et déchiré fut jugé indigne de ma collection, mais curieux de vérifier *de visu* ce que j'avais souvent lu : que les mâles des bombycides surtout possédaient un instinct particulier qui leur faisait découvrir les femelles vierges de leurs espèces.

« J'enfermais [illegible] femelle dans une boîte, laissant la fenêtre de ma chambre ouverte, de sorte que si [illegible] pouvaient servir à la faire découvrir.

« Les 4 mars suivant, deux mâles rôdaient auprès de la boîte. J'enfermais un de ces mâles avec la femelle, et je remettais la boîte qui fut placée dans un poirier.

« Le 30 juillet suivant, de jolies chenilles vert tendre, de 0m.10 environ de longueur, aux anneaux renflés, garnis de tubercules bleu d'azur, implantés de poils roides blancs, paraissaient arriver à leur grosseur normale pour commencer leur cocon ; les voyant inquiètes et agitées, je les mis dans un sac de papier pour éviter de les perdre ; à ce moment de leur métamorphose, elles cherchent un abri pour filer leur cocon et passer l'hiver au sec : elles craignent peu le froid.

« En mai 1867, ces cocons furent mis dans un éclosoir : du 15 au 20 mai, époque de leur éclosion, je ne vis rien éclore. Je n'en fus pas étonné outre mesure, ces saturniens passant quelquefois deux et même trois ans à l'état de chrysalide (on ne sait pourquoi).

« Il y a quelques années, un cocon, dont je croyais la chrysalide morte, fut mis dans une boîte de ma collection, et en la visitant, l'année suivante, je trouvais un gros mâle dévastant mes sujets préparés en se débattant.

« Je rangeais donc mon éclosoir en attendant l'année prochaine.

« Le 6 juin, j'entends un bourdonnement qui semble partir de mon éclosoir ; je ne fus pas peu surpris d'y voir une volée de mouches assez grosses et velues.

« Les ichneumons m'avaient déjà joué ce vilain tour, mais jamais encore des diptères.

« J'envoyais un cocon et ses habitants à M. le docteur

Bordas, de la Faculté de Rennes, qui diagnostiqua : *Masicera sylvatica* Fall.

« Maurice Girard, dans ses *Métamorphoses des Insectes* (*Bibliothèque des Merveilles*, librairie Hachette, 5e édition, p. 268), cite un fait analogue.

« Une foule de mouches, écrit-il, nommées pour cette « raison entomobies, ont des larves dont l'instinct est de « dévorer les amas graisseux des insectes, pour n'attaquer qu'à la fin de leur existence les viscères essentiels de l'insecte dont le corps est à la fois leur berceau « et leur magasin de vivres.

« Ces entomobies peuvent subsister dans beaucoup « d'insectes d'ordres différents et même dans des araignées, mais elles attaquent surtout les chenilles de lépidoptères. Les mouvements inquiets de la tête, les « poils, les épines défendent peu les chenilles.

« La mouche pond ses œufs sur la peau, sans faire de « trous, à la façon des femelles des ichneumoniens.

« Les petites larves, écloses très promptement, se hâtent de déchirer la peau de la chenille avec leurs crochets ; parvenues à toute leur croissance, elles sortent « de la chenille ou de la chrysalide, et très rarement de « l'adulte, et deviennent pupes immobiles dans leur dernière peau durcie.

« Il faut remarquer que les larves doivent se métamorphoser au dehors, parce que la mouche adulte « manque d'organe pour perforer la peau de l'animal « où a vécu la larve.

« En Chine, les vers à soie sont attaqués par des insectes de cette section, ce qu'on nomme la maladie de « la mouche.

« J'ai publié, pour la première fois, des observations « analogues faites en France sur des vers à soie élevés à

« Passy par M. Cailles. L'instinct avait trompé la femelle
« de l'entomobie, cherchant seulement de la chair vivante
« pour ses enfants, car les larves ne peuvent sortir d[illegible]
« l'organe [illegible], et les mouches y trouvent la tombe [illegible]
« [illegible] du berceau. C'est en ouvrant des cocons destinés
« au grainage, et qui ne donnaient pas de papillons,
« que j'ai pu reconnaître ces faits. »

« Le Masicera sylvatica a su trouver la porte de sortie du cocon pyriforme du Saturnia pyrique : quoique très résistant, il offre à son extrémité effilée une ouverture terminée par des poils raides et non gommés.

« J'ai ouvert les six cocons que je possédais et j'ai trouvé, à côté des chrysalides percées et remplies de pourriture verdâtre, huit à douze pupes par cocon, dont l'éclosion eut lieu du 6 au 25 juin. »

SÉANCE D'OUVERTURE

Du 27 Octobre 1908

Présidence de MM. le Dr WEILL et COMBASTEL.

Etaient présents : MM. le Dr Weill, Combastel, Brunet, le Dr Christen, Deboudaud, Desoubry, Ducasse, le Dr Duhaut, le Dr Mauger, Opoix, E. Remilly, Touvay.

M. le Dr Weill donne lecture d'une lettre de M. le Dr Royer, par laquelle notre confrère donne sa démission de membre de la Société, et de lettres d'excuses de MM. Linas, Ottenheim, G. Truffaut, empêchés pour différents motifs d'assister à la séance.

M. le Dr Weill, avant de quitter le fauteuil présidentiel, remercie ses collègues du concours qu'ils lui ont prêté au cours de l'année académique qui vient de s'écouler, et après quelques mots de bienvenue adressés à son successeur, M. Combastel, président entrant, il le prie de le remplacer au bureau.

M. le Dr Duhaut donne ensuite lecture du procès-verbal de la séance du 30 juin, lequel est adopté à l'unanimité.

M. Combastel, prenant à son tour la parole, prononce le discours suivant :

Discours de M. Combastet, président entrant.

« Messieurs,

« Laissez-moi en premier lieu vous remercier de l'honneur que vous m'avez fait en m'y appelant, honneur qui fut pour moi d'autant plus une surprise que, quand vous m'avez élu vice-président, j'étais membre de la Commission et qu'à ce titre, avec notre sympathique trésorier, M. Remilly, nous vous proposions un autre de nos collègues. Cet autre collègue, depuis longtemps sur la brèche, avait, par ses qualités spéciales, assumé sur ses épaules ce que j'appellerai la « cuisine » de notre Société; c'était lui qui, entre autres travaux, était chargé de l'ingrate et délicate mission des *Bulletins*, du recueil des communications et de leur collation. Vous avez pensé que si l'on enlevait ce collègue à sa spécialité, on trouverait difficilement parmi nous son remplaçant, et c'est à ce sentiment égoïste qu'il doit de s'être vu priver de l'honneur que vous m'avez fait. Quant à moi, je ne pense pas que ce soit à ma modeste valeur que je le doive : vous avez voulu sans doute récompenser ma fidélité à la Société et mon assiduité aux séances, que je suis, je dois le dire, avec un véritable plaisir et aussi un grand profit.

« En vous exprimant mes remercîments, je dois vous faire part aussi de la crainte que j'éprouve de ne pouvoir remplir mes fonctions avec la distinction de mon prédécesseur, et je vous prie d'avance de m'accorder votre

indulgence. Ce qui me donne cependant bon espoir, c'est que je sais que je puis compter sur l'aide de notre Bureau : notre ancien secrétaire général, aujourd'hui vice-président; M. le Secrétaire général, qui s'est montré dévoué et infatigable dans ses fonctions de secrétaire des séances, que vous avez déjà pu apprécier l'an dernier, et que les anciens de la Société connaissent par les cours de zoologie qu'il fit, je crois, en 1895; notre trésorier, qui, depuis de longues années, veille avec tant de sollicitude sur nos fonds; enfin, notre délégué aux publications, si entendu, et dont je vous parlais à l'instant.

« Messieurs, on ne fait pas partie d'une société, et surtout d'une société comme la nôtre, sans s'y attacher et sans l'aimer; tout ce qui la touche intéresse alors, et si on se réjouit de la voir prospérer et fructifier, par contre, on éprouve une infinie tristesse, non seulement si cette prospérité s'éteint, mais même si elle subit un temps d'arrêt.

« Certains d'entre vous, peut-être, connaissent peu les débuts de la Société des Sciences naturelles et médicales.

« C'était à une époque où les idées scientifiques volaient dans l'air au lieu de rester enfermées dans les cabinets de travail et les laboratoires des gens de science, à une époque où le public commençait à s'intéresser aux choses de la science, à une époque enfin où les amateurs se sentaient pris d'une fièvre de « savoir » qui n'a fait qu'augmenter depuis. C'est à ce moment que commença cette série de découvertes que je ne veux pas essayer d'énumérer, série qui se continue de nos jours et dont on ne peut prévoir la suite.

« Il y avait alors à Versailles quelques hommes véritablement éminents par leur personnalité, par l'élévation

de leur esprit, par leur culture scientifique, et qui de ce fait honoraient grandement notre cité. Parmi eux, une demi-douzaine, — exactement sept, — dont quelques-uns d'entre vous se souviennent de leurs noms, car c'était de Balzac, Belin, Blondel, l'abbé Caron, Edwards, Huot et Philippar. Très différents entre eux par le caractère, par la diversité des branches de la science qu'ils avaient embrassée, ils se connaissaient, s'estimaient, se voyaient souvent. Et c'est ainsi qu'en causant, et en quelques phrases, l'un mettait l'autre au courant des nouveautés de la partie scientifique qu'il travaillait.

« Ils pensèrent alors que s'ils se réunissaient à dates et en un lieu fixes, et que l'un d'eux voulût bien, à ces réunions, faire bénéficier les six autres de ce que lui-même aurait acquis entre deux réunions, il y aurait pour tous, outre le plaisir de se voir ensemble et souvent, une économie de temps et un bénéfice certain au point de vue de leurs connaissances générales. Ces réunions furent décidées, et c'est de ce moment — 1831 — que date réellement la fondation de notre Société.

« Que vous dirai-je de ces premières réunions?

« Des souvenirs que nous ont laissés ceux qui y assistaient, il résulte qu'elles furent charmantes, intéressantes, et que ce fut un véritable salon scientifique qui naquit. Mais, hélas! elles furent de trop courte durée, car bientôt on causa d'elles dans Versailles, et des amis demandèrent à y assister, faveur qu'on ne put leur refuser.

« Et il arriva ce qui devait arriver : les demandes d'amis se multiplièrent, et bientôt tout ce que notre ville comptait non seulement de personnalités scientifiques, mais encore de gens que les sciences intéressaient, et aussi de curieux, voulut y venir.

« C'est alors que nos sept fondateurs décidèrent a création d'une société : il y avait juste un an qu'ils avaient organisé leur première réunion.

« Cette rapidité avec laquelle évolua la fondation de notre Société montre bien qu'elle répondait à un but, et que sa venue à Versailles répondait à un véritable besoin. Ce qui fut remarquable d'un autre côté, ce fut la conception nette et claire que ses fondateurs eurent de la direction dans laquelle il fallait la lancer, en lui assignant les deux voies suivantes : 1° s'instruire mutuellement dans les diverses branches d'histoire naturelle et des sciences; 2° répandre le goût de ces connaissances.

« Je reviendrai tout à l'heure sur ces deux propositions. Laissez-moi vous dire auparavant quel essor, quelle envolée prit immédiatement la Société des Sciences naturelles. En cette année de 1832, il y eut 27 membres titulaires, 12 membres associés, 93 membres auditeurs et 40 membres correspondants, c'est-à-dire que la Société intéressa 172 personnes, dont 132 Versaillais. Quant aux 40 membres correspondants, ils étaient d'un peu partout : de notre département, de Rouen, de Toulouse, de Clermont-Ferrand, de Metz, Nancy, Strasbourg, de Turin, et même il y eut un membre dont le domicile figure sur les listes de nos archives avec cette mention originale et touchante : « En mer »; il s'appelait Touchard.

« Dix ans plus tard, ce nombre de 172 membres se montait à 216, se décomposant ainsi : 27 titulaires, 18 associés, 58 auditeurs et 113 correspondants. Il y a dans ces nouveaux chiffres deux choses à remarquer : la diminution des membres auditeurs et l'augmentation des membres correspondants. La première vient de ce que la curiosité du public s'était calmée; comme dans toute chose nouvelle, il y eut au début une attirance et une

affluence qui s'apaisèrent : les simples curieux se retirèrent, et ne restèrent que ceux qui vraiment aimaient les sciences. La deuxième, c'est-à-dire l'augmentation des membres correspondants, nous indique la valeur que prit dès le début la Société et la place qu'elle occupa dans le monde scientifique.

« C'est à ce moment que la Société des Sciences naturelles connut toute sa gloire. Elle était partagée en huit sections : géologie et minéralogie, botanique, conchyliologie, entomologie, zoologie, physiologie et anatomie comparée, chimie, physique et astronomie, auxquelles vinrent s'ajouter plus tard la section de météorologie, dirigée par l'éminent Bérigny, laquelle donna pendant longtemps un tableau très détaillé des phénomènes météorologiques de notre ville, et plus tard encore une section de médecine.

« Pour remplir le but qu'elle s'était proposé, elle tint chaque semaine deux réunions : l'une, semblable à nos réunions mensuelles actuelles, était destinée aux communications, aux lectures de mémoires inédits, aux discussions scientifiques; l'autre était consacrée à des cours sur les branches diverses de la science, faits par des sociétaires. En dehors de ces cours, qui étaient plutôt des conférences, il y avait des cours attitrés : tel celui de chimie, professé par M. Colin, qui comprenait une douzaine d'élèves payant chacun 6 francs pour les frais, et cela durant six mois de l'année ; tel le cours de géométrie, commencé en 1834 par M. Lacroix, et qui est encore continué de nos jours, mais aux frais et au nom de la Ville ; tel encore le cours de botanique, commencé en 1834, et qui fut continué par M. Philippar jusqu'en 1848.

« Au sujet de ce dernier cours, il faut remarquer que le professeur eut une tâche relativement facile, grâce au

jardin botanique fondé par les pharmaciens de la ville, à la fin du XVIII[e] siècle ou au commencement du XIX[e].

« Comme vous le voyez, Messieurs, la Société des Sciences naturelles remplissait largement et noblement le but qu'elle s'était assigné, car, par ses réunions hebdomadaires entre ses membres, elle pratiquait l'instruction mutuelle, et, par ses cours, elle répandait dans le public le goût des connaissances scientifiques.

« D'où vient que cette splendeur se soit ternie un jour, d'où vient que notre Société se soit endormie, se reposant sur des lauriers glorieux, il est vrai, mais à présent trop lointains pour que nos concitoyens puissent en avoir gardé le souvenir?

« C'est que, Messieurs, il en a été d'elle ce qu'il en est de tout ce qui existe, ce qui vit et qui subit des transformations.

« Depuis sa fondation, il s'est produit dans le monde des changements profonds qui ont fait que son organisation du début n'a plus, un beau jour, répondu, non pas à des besoins nouveaux, mais à un nouveau genre de vie amené par ces changements.

« En effet, en 1832, la science était un privilège qui n'intéressait que quelques-uns; j'ajouterai que ceux qui s'en occupaient n'avaient pas toutes les facilités qu'ils auraient désirées pour acquérir leurs connaissances, car les livres étaient rares, et il n'y avait pas de publications périodiques.

« Vous comprenez que ces hommes, se réunissant pour compléter ce que les livres ne leur donnaient pas et pour donner aux autres ce qu'ils n'avaient pas, devaient obtenir un succès certain et immense. Mais, peu à peu, les livres se multiplièrent, les périodiques parurent, et si les savants eurent toujours plaisir à se retrouver entre eux

pour se communiquer leurs recherches et leurs impressions, — et votre présence ici, Messieurs, en est la preuve, — il n'y eut plus chez le public le même empressement, la même passion et enfin le même intérêt pour aller entendre des choses que, sans se déranger et avec plus de rapidité, il trouvait dans les livres et dans les périodiques.

« Voilà le véritable motif de ce que j'appellerai notre sommeil : nous nous sommes endormis à un moment où il nous aurait fallu lutter, où il nous aurait fallu trouver quelque chose de nouveau, plus en rapport avec les conditions de la vie moderne.

« En 1891, un de nos collègues, défunt aujourd'hui, eut cependant la conception de ce changement qu'il fallait opérer dans nos mœurs, et il décida, avec la collaboration d'un autre de nos collègues, qui n'est pas défunt, ce dont je le félicite, mais qui ne fait plus partie de notre Société, ce que je regrette, M. Bresson, de reprendre, en les rajeunissant, les cours qui existaient vers le milieu du siècle dernier; il s'adressa, comme auditoire, aux élèves du cours supérieur de nos écoles publiques, qui répondirent à son appel. Ces cours durèrent quelques années, puis cessèrent, je ne me souviens plus pour quelle cause.

« Eh bien, ne pensez-vous pas, mes chers collègues, qu'à notre tour, nous devrions tenter quelque chose pour réveiller et rajeunir notre Société, et cela tout en lui gardant son caractère primitif, tout en lui conservant le but qu'elle s'était assigné à son début, c'est-à-dire instruire ses membres mutuellement et répandre le goût des connaissances scientifiques?

« Pour la première partie de ce programme, je crois que nous ne pouvons que continuer ce que nous faisons,

c'est-à-dire tenir régulièrement nos séances, mais en faisant, nous qui y sommes fidèles, une propagande active auprès des autres membres qui s'abstiennent. J'ai cherché les causes de cette abstention, et j'ai constaté que là où nous aurions pu croire à de l'indifférence, il n'y avait qu'un manque d'habitude; ceux qui ne viennent pas n'ont pas l'habitude de venir, et vous savez qu'il est aussi difficile de faire prendre une habitude à quelqu'un que de la lui faire perdre lorsqu'il l'a prise; c'est tellement vrai que, si l'on supprimait aujourd'hui nos réunions, j'en connais plus d'un parmi nous qui éprouverait une certaine contrariété.

« Donc, sur ce point, ce que nous pouvons faire, ce que nous devons faire, c'est d'exercer une pression sur nos collègues, leur rappeler que la Société existe toujours, qu'ils en font toujours partie et qu'il serait désirable de les voir aux réunions mensuelles. Je suis persuadé que, par ce moyen, nous en ramènerions quelques-uns, et une fois qu'ils seraient revenus, ils ne partiraient plus, parce que nous les retiendrions en leur faisant entendre et en leur demandant des communications intéressantes; c'est dans ce but d'ailleurs qu'à la convocation pour la séance d'aujourd'hui, nous avons fait joindre une lettre exprimant ces sentiments.

« Je demanderai aussi aux conservateurs de nos collections de bien vouloir faire le recensement de ces collections et de dresser une liste des objets que contiennent les laboratoires de chimie et de physique, des numéros de nos collections d'histoire naturelle; pour notre collection de minéralogie, une des premières de France, si je me souviens bien, notre collègue M. Auscher s'est chargé de la remettre en ordre lors de notre déménagement. Car vous savez que bientôt nous serons

obligés de quitter le vieux local où nous avons travaillé depuis si longtemps. La tristesse qui suivra ce départ sera compensée, je l'espère, par le contentement d'être logés plus spacieusement et de pouvoir caser tout notre [illegible]. Il ne faudra pas oublier à ce moment de rechercher les [illegible] d'observations météorologiques et les travaux que nous a laissés M. Bérigny, qui ont été confiés à la Bibliothèque de la Ville et dont quelques-uns sont entre les mains de certains établissements d'instruction de la Ville [illegible].

« C'est maintenant sur le deuxième point du programme que je désire attirer votre attention : répandre dans le public le goût des sciences. Je vous ai dit tout à l'heure que les journaux, les périodiques avaient remplacé les rôles que les Sociétés tenaient dans ce but; mais il faut remarquer que, malgré les gravures dont ils sont illustrés et qui servent à faire comprendre les textes, la science que l'on y propage est une science « théorique » qui intéresse évidemment, mais qui ne se retient pas comme la science « pratique ». Cela est si vrai que, dans les écoles de science, il y a, à côté des cours, c'est-à-dire de l'enseignement théorique, des cours pratiques où l'on vous apprend à faire, ou bien où l'on vous montre *de visu* ce que l'on vous a expliqué soit dans les cours, soit dans les livres.

« Eh bien, c'est de ce côté que nous pourrions aujourd'hui nous tourner pour intéresser le public. Nous pourrions instituer des cours d'abord, tel un cours de chimie, comme le cours de chimie expérimentale qui a été fait par M. Louvard, tel un cours de botanique qui serait suivi d'herborisations, tel un cours de physique avec démonstrations expérimentales. Ces cours pourraient être faits soit dans nos laboratoires, soit à la

Mairie : le public y serait convié et nous trouverions nos premiers éléments d'auditeurs dans les cours supérieurs des écoles publiques. Nous avons certainement parmi nous les éléments enseignants, et faire appel à leur dévouement, c'est résoudre la question d'avance. Peut-être nous serait-il possible d'organiser ces cours dès maintenant et les commencer en janvier ou tout au moins l'an prochain : je vous demande d'en poursuivre l'examen le plus tôt possible.

« Ensuite, nous avons un moyen d'action auprès du public, c'est de lui faire voir, lui faire toucher du doigt les choses dont il entend souvent parler, dont il lit souvent les descriptions, mais dont il ne se fait pas idée autrement. Et je pense que, dans cet ordre d'idées, sous une direction compétente, certaines visites seraient bien vues et suivies. Je me propose donc cette année de faire, sous les auspices de la Société des Sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise :

« 1° Une visite de l'Usine à gaz de Versailles ;

« 2° Une visite du Jardin des Plantes de Paris ;

« 3° Une visite des catacombes de Paris ;

« 4° Pour terminer, les dimanche et lundi de la Pentecôte, les 30 et 31 mai 1909, une excursion sur les terrains géologiques maritimes du Boulonnais.

« Ce voyage serait pour les uns uniquement une partie de plaisir à bon marché, pour les autres, en même temps qu'un voyage d'agrément, une excursion scientifique. Je me suis assuré du concours de M. Cépède, du laboratoire de Wimereux, qui a bien voulu prendre la direction de la promenade.

« Je voudrais maintenant vous dire un mot à propos des manuscrits des communications. M. le Délégué aux impressions a souvent beaucoup de peine à obtenir des

[illegible] la remise de leur manuscrit il en résulte un retard considérable dans la publication de notre *Bulletin* et ce retard est préjudiciable à l'intérêt moral de notre Société, parce que les Sociétés correspondantes ne reçoivent notre *Bulletin* qu'alors que les sujets qui y sont insérés ont fait l'objet de communications ou d'articles traités ou parus ailleurs. Pour apporter un remède à cet état de choses, nous avons décidé que les manuscrits devront être remis, sinon le soir, du moins dans les huit jours, car notre *Bulletin* paraîtra, dorénavant, exactement à la fin du mois qui suivra l'expiration du trimestre : les manuscrits qui ne seront pas remis dans le délai indiqué ne seront pas insérés au *Bulletin*.

« Je crois, Messieurs, qu'avec le programme que j'ai l'honneur de vous soumettre nous avons de quoi travailler cette année : je n'ai pas besoin de vous dire que vous pouvez compter sur moi comme je compte sur vous pour le remplir.

« Comme nos prédécesseurs, nous n'aurons d'autre but que de continuer dignement l'œuvre que les fondateurs de la Société des Sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise nous ont léguée.

« Avant de terminer, laissez-moi, Messieurs, évoquer ici la mémoire d'un de nos anciens collègues, dont j'ai parlé au cours de ces quelques notes, mort l'année dernière, et dont le départ fut une véritable perte pour nous : j'ai nommé Louvard.

« Louvard fut un travailleur infatigable, il était doué d'une ardeur qui ne l'abandonna que quand la maladie le terrassa. Son œuvre à Versailles fut considérable, et peu d'hommes ont, comme lui, rendu des services multiples à leur ville adoptive.

« Né en 1841, il fut reçu pharmacien en 1867 et vint aussitôt exercer sa profession à Versailles. De suite, il s'intéressa à la vie publique et fit partie de plusieurs groupements.

« Je vous citerai les principaux seulement : il fut l'un des fondateurs du Syndicat des pharmaciens de Seine-et-Oise ; il fut président de la Flottille du Canal, président de l'Union immobilière, et, à ce titre, il publia un recueil de jurisprudence immobilière ; il fut vice-président de la Société d'Agriculture, administrateur de la Caisse d'Epargne, conseiller municipal. Mais c'est surtout comme membre de notre Société que je veux vous parler de lui.

« C'est le 18 décembre 1867 que Louvard y entra, c'est-à-dire presque dès son arrivée à Versailles, et dès son entrée il se consacra, il se dévoua à cette œuvre, dont il devint secrétaire général et plusieurs fois président.

« Ne manquant que très rarement les séances, où son acquit scientifique lui permettait de prendre part à toutes les discussions, il donna souvent de sa personne, et vous indiquer quelques titres de ses communications, c'est dire la variété de ses connaissances : en effet, dans une étude sur la méthode pastorienne dans le traitement des maladies du vin et de la bière, il montrait ses connaissances en microbiologie ; dans deux études sur les mœurs des araignées, il nous affirmait sa compétence en histoire naturelle ; une autre étude sur l'aluminium nous faisait apprécier sa valeur en chimie.

« Vous le voyez, il touchait à toutes les branches de la science, et le fruit de ses études a grandement profité à sa chère Société. Ce fut encore pour la prospérité de celle-ci qu'il organisa, en 1891, cette série de cours de science expérimentale pour les élèves des écoles communales, où nous vîmes comme professeurs, entre autres,

MM. le docteur Christen, E. Remilly et le docteur Weill, qui sont encore nos dévoués collaborateurs, et où lui-même fit deux cours, dont celui de chimie.

« Messieurs, des intelligences comme celle de Louvard font honneur aux Sociétés qui ont le bonheur de les compter parmi leurs membres, et leur disparition constitue toujours une perte irréparable. Cependant, même quand ils ne sont plus, ils profitent encore à ces Sociétés, et leur souvenir laisse sur leurs collègues survivants une impression qui reste et qui empêche leur mémoire d'être oubliée.

« L'impression qui nous reste de Louvard est celle d'un homme actif qui montra à tous l'exemple du travail. »

M. le Dr Duhaut, nouveau secrétaire général, fait l'éloge de son prédécesseur, M. le Dr Mauger, et rend compte des travaux de la Société au cours de l'année académique 1907-1908.

Compte rendu des travaux de l'année 1907-1908.

Par M. le docteur Duhaut, secrétaire général.

« Messieurs et honorés Collègues,

« En prenant possession de ces fonctions de secrétaire général, auxquelles vous m'avez fait l'honneur de m'appeler, j'éprouve cette défiance de soi assez naturelle en la circonstance et une crainte quelque peu légitime d'avoir présumé de mes forces. Malgré moi, je me rappelle trop la parole élégante et claire de mon prédéces-

ır, cette facilité d'exposition si heureuse et si fran-
se, ce don précieux de dire exactement, et tout en-
nble de peindre en pittoresque avec les expressions,
tours qui piquent, pénètrent et restent. Qualité plus
e encore, M. Mauger avait cet art, le premier de tous
ır le secrétaire d'une réunion savante, de jeter çà et
des aperçus qui, sans artifice apparent, semblaient
olonger la question, en révéler des côtés nouveaux,
donner une portée dépassant soudain l'horizon pre-
er. Est-ce une confession personnelle? Avez-vous eu
rfois aussi ce sentiment? Au temps où je ne songeais
ère devoir un jour occuper ce fauteuil, et où, à cette
ance de rentrée, je n'avais à apporter que l'attention
:ile d'un amateur et d'un débutant, à un moment du
mpte rendu, l'étonnement me venait : j'ai donc fait
ielque chose de si bien? — Le rapporteur avait repris
question pour son compte : en deux lignes, en deux
ots, il l'avait pénétrée d'une lumière venant de plus
ut. Messieurs, j'ai peur que la Société n'ait beaucoup
rdu en perdant M. le docteur Mauger. Et donc, puis-
ie ma présomption m'a poussé vers tous les hasards
une aventureuse épreuve, ce que je me puis proposer,
:st de suivre du moins loin ce modèle un peu dése-
:rant : *Proximus, sed longo intervallo.*

« Messieurs, notre année académique 1907-1908 a été
en remplie. Chacun de nos membres habitués, ceux
ie n'effraye pas de sortir quand le vent un peu âpre
it plus délicieusement apprécier le coin du feu, ou
en qui consentent à nous sacrifier les causeries au petit
is sur la terrasse du Parc, quand aux bourrasques
isardeuses les tièdes soirées de juin ont succédé, cha-
in de nos habitués a tenu à témoigner par son travail
: son adhésion effective à la Société. Et les travaux ont

été bien choisis, c'est-à-dire visant les questions réelles et actuelles.

« C'est notre doyen vénéré, M. Pressoir, qui ouvre le feu à la séance de rentrée du 29 octobre. Voltaire, dans la fièvre du combat qui précédait la Révolution, espérant tout de l'avenir, mais désespérant de lui, écrivait : « J'ai 84 ans, 84 blessures ; j'ai 84 maladies qui « m'épuisent. » M. Pressoir porte ses 84 ans avec une intégrité de lui-même, une verdeur qui est le sort de bien rares privilégiés. Il a perdu la mémoire ; c'est lui qui le dit, mais vous savez à quels moments : c'est s'il lui vient parfois une hésitation dans les innombrables nomenclatures botaniques qui, de la flore africaine à celle de nos régions, n'ont point de secrets pour lui. Pour le reste, il a dans le cœur la gaieté paisible du sage, et dans ses yeux noirs si perçants, la vivacité d'un jeune homme. M. Pressoir, vous le savez, est presque notre concitoyen. En 1843, il terminait ses études au lycée de Versailles. Après divers essais de carrière, il s'arrêta à la pharmacie, qu'il travaillait avec l'ardeur qu'il mettait à tout, puisqu'en 1851 l'Ecole de Paris lui décernait son premier prix. Pourquoi alla-t-il choisir ensuite la carrière militaire, qui, alors comme aujourd'hui, ne pouvait être que le plus ingrat et le plus nauséeux des métiers? J'ai cherché, je n'ai pas trouvé ; mais, dans tous les cas, cette erreur d'aiguillage au départ le conduisit en Algérie, où il recueillit nombre d'observations, en particulier sur les parasites intestinaux si fréquents là-bas ; et c'est justement sur ces parasites, sur le Tænia solium, que portait sa communication, lue par M. Mauger. Car j'ai omis de le dire, vous y avez suppléé ; M. Pressoir ne sort plus le soir dès que vient l'hiver inclément. Il se clôt dans sa blanche maisonnette, entre ses livres et son vio-

lon. C'est la maison du sage, je le répète, et puisse-t-elle abriter son hôte encore longtemps.

« Après cette lecture de M. Mauger, un des membres les plus considérables de notre compagnie, M. Auscher, demandait la parole. C'est toujours une bonne fortune d'entendre M. Auscher. Il ne traite jamais de sujets secondaires : *De minimis non curat prœtor* ; et toujours et partout, sur les terrains les plus divers comme les plus dissemblables, il apporte une documentation supérieure, une documentation toute personnelle. Ici, il parle de science, et encore point de toutes les applications où s'est donné carrière son talent d'ingénieur. Mais, simultanément : aux Sciences morales, il traite des arts ou de l'histoire, les tombeaux des Etrusques ou les mosaïques de Ravenne ; à la Commission des Antiquités, il démontre les vitraux de Dreux ou l'architecture ogivale de Saint-Sulpice-de-Favières. Pour ceux de nous qui, avec une affectueuse admiration, suivent le développement varié de cet esprit encyclopédique dont l'universalité ne diminue pas la profondeur, il y a un émerveillement. C'est que chez lui se rencontrent une intelligence robuste, actionnée par la volonté la plus tenace et la plus énergique, une facilité de travail qui laisse à peine deviner l'effort, et, je le dirai aussi, une capacité de résistance qui est la condition organique du succès. M. Auscher, avant tout, m'apparaît comme l'homme qui, par les mauvais jours d'un été accablant, prolongeait des veilles exagérées pour achever ce grand ouvrage sur l'histoire de la porcelaine, dont l'Angleterre malheureusement s'est réservé la possession.

« A cette séance d'octobre 1907, il s'agissait de l'application dans le département de la loi de 1902. La communication de M. Auscher va prendre place dans notre

Bulletin, et je ne veux redire des détails qui vous seront autrement profitables dans leur texte. Mais, après avoir exposé l'économie de la loi, notre collègue signalait ce qui, par les soins de notre Conseil d'Hygiène, en avait déjà été réalisé : la nomination d'une commission désignant à son tour deux de ses membres pour parcourir, commune à commune, le département; à la suite, le choix de vingt-sept stations réparties de façon que les moindres communes fussent rattachées au réseau; corrélativement, l'organisation en matériel et en agents sanitaires de ces stations et leur mode de fonctionnement. Il était dit, pour terminer, que le Comité consultatif d'Hygiène de France, en substituant dans les procédés de désinfection la vapeur à basse pression, venait d'en réduire les frais dans la proportion de 4 à 1.

« Ce n'était pas là une simple leçon d'hygiène à des auditeurs éminemment dignes d'en saisir la pensée. M. Auscher visait d'aboutir à une sanction. Le Conseil d'Hygiène avait présenté son travail au Conseil général, et deux fois il y avait eu ajournement, aux sessions d'avril et de septembre, le dernier délai pour l'application de la loi finissant pourtant avec 1907. C'est devant ce retard injustifié que M. Auscher voulait que notre Société s'associe par un vœu à l'œuvre du Conseil d'Hygiène, et que ce vœu fût porté au Conseil général pour l'année 1908 et la session d'avril. Ce qui est pour nous consoler, notre département n'est pas seul impuissant, et cette loi de 1902, véritablement d'application difficile, nécessitera encore bien des interventions et des efforts de la part des apôtres du progrès et de la science. Le dernier Bulletin de l'Académie de Médecine lui était en partie consacré.

« En novembre, nous avons entendu le président de

l'année, M. le docteur Weill. M. Weill est un esprit pratique et ami des réalités utiles. Il est persuadé et il nous persuade que si d'énoncer de belles vérités spéculatives est une grande chose, le savant qui s'est servi de ses connaissances et de ses lumières pour améliorer la vie d'une classe d'hommes, de quelques individus seulement, si vous voulez, a fait encore œuvre meilleure. M. Weill a donc traité, d'après ses observations personnelles et d'après les travaux de Landouzy et de Labbé, de l'alimentation du travailleur, et il l'a fait parce que trop souvent, dans ces milieux ouvriers qu'il est appelé à pénétrer, il a dû, à son regret, constater les routines, les préjugés, les nuisibles ignorances de gens qui auraient pourtant un impérieux besoin qu'une alimentation judicieuse leur fasse, après la journée de fatigue, récupérer économiquement leurs forces. « Sans doute, nous dit-il, la moyenne des salaires ne répond pas suffisamment aux besoins de la vie moderne, mais c'est moins encore le défaut d'argent que la mauvaise utilisation de celui qu'on dépense qui est le point à incriminer. » Ici encore, vous lirez, dans notre *Bulletin*, la communication entière et les objections adressées par M. Combastel. Qu'il nous suffise, pour montrer tout le vif de la question, de citer cette appréciation qui a été faite du travail de Landouzy. C'est l'exposé de l'étiologie de la tuberculose, a-t-on dit après l'avoir lue.

« J'aurais mauvaise grâce à vous parler de l'orateur de décembre. Vous me permettrez de rappeler que je suis secrétaire général aussi de la Société d'Agriculture. J'y ai entendu parler souvent des nitrates artificiels. J'ai eu la curiosité de me mettre au courant de la question. J'ai pensé vous intéresser en racontant la trouvaille géniale qui a été faite loin là-bas, en Norvège, le four de

Notodden, où l'arc de quelques millimètres s'étale en une lentille de 2 mètres de diamètre. C'est une industrie nouvelle qui enrichit à l'heure actuelle la Norvège, et qui un jour peut-être préservera de la déchéance notre agriculture condamnée, sous peine de la ruine, à la production intensive. Quand les choses sont de cet ordre d'importance, elles sortent de leur domaine particulier pour devenir le fonds commun de tous les bons esprits.

« En janvier, M. Brunet, qu'on voit si rarement, qu'on entendait, je crois, pour la première fois, et qui, de par sa spécialité professionnelle, aurait une place à prendre dans tant de nos discussions, qui aurait des problèmes à résoudre où lui seul est compétent, M. Brunet donc, s'étant laissé toucher de la grâce, nous a parlé de l'habitation ouvrière. L'habitation de l'ouvrier n'est pas meilleure que son alimentation. Mais si, à la rigueur, il pourrait encore améliorer celle-ci, pour la première, il ne peut rien; et il lui faut tout attendre de ceux qui, possédant le capital, peuvent seuls réaliser des réformes. C'est encore un mémoire à lire dans le texte, à relire pour ceux qui l'ont entendu, et ce ne leur en sera que plus profitable. Malheureusement, M. Linas a fait à M. Brunet la même objection à peu près que M. Combastel faisait à M. Weill : l'hygiène coûte fort cher.

« Les deux séances de février et mars ont été occupées par M. Auscher : la dératisation; la désinfection.

« Le poète de l'antiquité demandait aux dieux un bien pour deux maux. Il a été exaucé : La rapidité actuelle donnée à toutes les communications, le chemin de fer qui de Damas tend vers la Mecque, les transits de plus en plus multipliés avec l'Asie Mineure et la Russie en soi sont un bien; mais la rançon, mais l'autre face de la médaille, c'est le choléra et la peste à l'état de menace

permanente. Aussi tout pays, si loin soit-il vers l'Occident, doit être prêt à la défense dans toutes ses places maritimes. Bien fou celui qui dormirait sur la foi des traités. La convention de Paris, prescrivant la destruction des rats avant le chargement du navire et après son déchargement, n'est pas observée : par les Anglais moins que par personne, lesquels ne souffrent aucune gêne à leur commerce; et c'est de ce fait qu'ils ont introduit la peste à Dunkerque. — M. Auscher montre la difficulté de tuer tous les rats; il fait la critique des procédés employés, Clayton, Marot, Gauthier de Closse : procédé allemand préféré à Hambourg. En terminant cette première partie de son étude, il signale comme la défense est organisée encore sur peu de points.

« La seconde partie n'est pas moins instructive, ce qui a trait aux difficultés d'application de la loi de 1902 surtout : difficultés de la part des communes qui craignent la dépense, de la part des particuliers qui craignent toute intrusion chez eux, de la part des médecins même qui répugnent à la déclaration. Un auditeur, M. le docteur Rist, dit à ce propos un mot fort juste : l'esprit public, l'esprit du corps médical lui-même n'est pas préparé encore à la loi nouvelle. — Mais après ces deux communications si fortes, notre opinion à tous n'a-t-elle pas été surtout de nous féliciter quand nous avons vu la juste distinction qui adjoignait M. Auscher au Comité d'Hygiène de France?

« En avril, nous avons entendu M. Desoubry, sur l'inspection des viandes : communication inspirée par les inquiétudes un peu partout répandues à la suite des fraudes des fournisseurs et des accidents signalés dans nos garnisons de l'Est. Ce sont les résultats d'une tournée d'inspection prescrite à cette occasion par l'autorité

supérieure que nous livrait M. Desoubry; et certes, ces résultats, constatés par un vétérinaire autorisé, exact, ayant toute la précision et la rigueur de l'école scientifique moderne, n'étaient pas rassurants. M. Desoubry, après le mal, indiquait le remède : la réfection des tueries suivant certaines règles, des abattoirs intercommunaux, une inspection sérieuse et conforme à la loi, des sanctions surtout contre ceux qui fraudent ou se dérobent au règlement. Là gît la difficulté. Au mal reconnu appliquera-t-on ce remède, qui dépend d'une simple action impérative de l'autorité? En tout cas, M. Desoubry a fait son devoir en le formulant, comme nous ferons le nôtre en donnant à son étude si nette et si positive l'appui de notre publicité.

« Le 26 mai, nous écoutions M. Linas. M. Linas, vous le savez, est un de nos orateurs de fondation. Quand je suis arrivé à la Société, au secrétariat des séances, voici déjà trois ans, de suite je l'ai entendu et de suite j'ai entendu parler de lui. A maintes reprises, quand aucune communication n'était inscrite, quand, à l'échéance fatale, apparaissait la perspective lamentable d'une séance sans programme, avec mon excellent confrère le docteur Mauger, notre conclusion rassurante était inévitable : Il faut demander à M. Linas. A ma connaissance, M. Linas a ainsi plusieurs fois sauvé la Société. Je le sais, il n'en a pas le mérite complet. Il a une spécialité, un champ d'observations, une moisson quotidienne à recueillir. Nous, nous peinons à la recherche d'une question à étudier. Lui, il détient la mine. Il n'a qu'à donner un coup de pioche dans le sol. D'accord. Mais le mérite qu'il a tout entier, c'est cette méthode rigoureuse, cette documentation exacte, cette science qui de longtemps a fait ses preuves. Si j'avais à faire son

portrait, son médaillon, comme c'est la mode en certains milieux littéraires, je commencerais volontiers : M. Linas parle toujours avec autorité, parce qu'il est toujours sûr de ce qu'il dit. — Cette fois, le discours sortait de l'habitude, n'était plus une de ces dissertations sur le lait qui ont fait l'honneur de notre *Bulletin* en ces précédentes années C'était intitulé : « Quelques mots sur les animaux propagateurs de la peste ». Mais, comme toujours, c'est un mémoire à relire dans l'original. Je le trahirais en le résumant.

« M. Christen a clos avec le mois de juin le cycle de nos exercices annuels. M. Christen venait d'assister au deuxième Congrès contre l'alcoolisme, tenu à Lyon sous la présidence de M. Cheysson, de l'Institut. Il nous en a dépeint la physionomie, résumé les enseignements. Il nous a successivement parlé de l'alcool industriel, des procédés de dénaturation, des exigences parfois abusives de la Régie, de la législation allemande, bien plus libérale que la nôtre, puis de la lutte qui s'impose aujourd'hui contre l'alcoolisme, du rôle des patrons, de celui des officiers à la caserne, des instituteurs à l'école. Tout le monde n'a pas les loisirs ou les moyens matériels de se déplacer pour suivre un congrès. Il est difficile d'imaginer un rapporteur mieux informé, plus attentif que M. Christen. Grâce à lui, nous avons eu mieux qu'un écho, nous avons eu toute la moelle et la substance de ce qui s'est dit et fait là-bas.

« Et peut-être, Messieurs, vous êtes-vous étonnés que je n'aie rien dit de notre Conférence départementale d'Etampes. A la séance du 26 mai, M. Auscher était venu nous tracer un programme; il nous disait ce qui devait avant tout solliciter l'attention des chercheurs : le déboisement progressif et la dessiccation de ce plateau de

Beauce, la gêne maintenant d'y abreuver les troupeaux pendant l'été, la tuberculose bovine qui, par suite de la stabulation presque exclusive, y sévit de façon inquiétante. Je sais que ce programme a été rempli, et que les vœux de la Conférence ont retenu l'attention des autorités. Mais, absent des discussions, j'étais secrétaire à la section d'histoire, j'aurais mauvaise grâce à me croire qualifié pour en parler. La Société s'est fait représenter là-bas par des commissaires; j'espère qu'elle voudra que leur rapport paraisse dans notre *Bulletin*.

« Et maintenant j'ai fini. Vous le voyez, cette année 1907-08 a été féconde, inférieure nullement à n'importe quelle de ses devancières. J'ai pris intérêt à vous en retracer le cadre varié. Qu'il me soit permis de conclure par un vœu. On ne refuse rien à un secrétaire général qui entre en fonctions. Notre président vous demandait, comme don de joyeux avènement, une assistance plus régulière aux séances, de ne plus être huit ou dix, là où quarante membres peuvent et doivent être présents. Moi, je vous demanderai chose plus simple encore : que les mémoires lus aux séances soient fidèlement remis et en temps régulier; qu'on n'en soit pas réduit à atermoyer sans fin la publication d'un volume, parce que le secrétariat n'a pas en main les matériaux qui le doivent composer. Si de telles négligences s'introduisaient jusqu'à devenir la coutume et la règle, ce serait faire tort à nous tous et à toutes les Sociétés qui sont en échange de publications avec la nôtre. »

Lecture est donnée du programme du concours ouvert par la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise pour l'obtention de son prix *Lamayran*. Enfin, M. Touvay entretient la Société des différentes espèces de corbeaux vivant dans

le département. Il accompagne son intéressante causerie de la présentation de sujets de chaque espèce naturalisés. Au moment de lever la séance, M. Desoubry, répondant aux desiderata exposés par le président dans son allocution, s'offre à faire les démarches pour obtenir l'autorisation de visiter l'Institut Pasteur de Garches. Sa proposition est accueillie avec empressement, et les pouvoirs lui sont donnés pour l'arrangement de l'excursion. M. le Dr Weill, président de la Société de Médecine, fera part, de son côté, de cette visite au corps médical de Versailles, et s'efforcera de décider nos confrères à se joindre aux membres de la Société.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1908

Présidence de M. COMBASTEL.

Étaient présents : MM. Combastel, Brunet, le Dr Christen, Decombard, Desmarty, le Dr Dubault, Linas, le Dr Mauger, Maurice de Lamotte, Orgeix, E. Remilly, Thorray.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de Mme Léonard, par laquelle elle remercie la Société des sentiments exprimés par son Président à l'égard de la mémoire de son mari ; puis il distribue aux membres présents le programme du Congrès des Sociétés savantes, qui se tiendra à Rennes en 1909.

M. le Dr Dubault retrace en quelques mots la visite intéressante faite à l'Institut Pasteur de Garches, tout en regrettant que le nombre des membres présents n'ait pas été plus grand.

Visite de l'Institut Pasteur de Garches

Par M. le docteur DUBAULT.

« Le vendredi 20 novembre, les membres de la Société des Sciences naturelles, joints aux membres de la So-

ciété de Médecine qui avaient voulu prendre part à l'excursion, se trouvaient réunis à la gare de la Rive-Droite, d'où, en quelques dix à quinze minutes, le train les débarquait à Saint-Cloud. Là, par une belle route aux tournants multiples, ils gagnaient pédestrement les hauteurs de Garches : courte distance; autrefois, c'est-à-dire il y a vingt ans, encore la campagne verte et ombreuse, mais aujourd'hui envahie par le moellon et la bâtisse, et devenue l'un des anneaux de cette chaîne de centres populeux qu'est l'immédiate banlieue de Paris.

« A l'entrée du beau parc, l'ancien domaine impérial, et qui garde maintenant, avec le souvenir vénéré de Pasteur, son esprit toujours vivant et l'application féconde de ses méthodes, M. Prévot, directeur de l'Institut, faisait aux visiteurs ce bon accueil que M. Desoubry avait annoncé; et immédiatement la visite commença.

« Garches prépare les sérums : antidiphtérique, antipesteux, antitétanique, antistreptococcique. La fabrication du seul virus antirabique a été conservée à Paris. M. Prévot présente d'abord les écuries : 162 animaux dont les boxes, les litières, les mangeoires sont aménagées et entretenues avec les derniers perfectionnements. Ce ne sont pas des chevaux à la dernière lueur de vie, tels que ceux qui souvent vont à la boucherie, qui conviendraient. Il y faut des bêtes jeunes, en état de santé et sans aucune tare organique. Il serait, d'autre part, onéreux de les payer comme chevaux de bon usage. Un accord a été conclu avec la Compagnie des Petites Voitures, qui cède, à un prix fixé, ses chevaux atteints de boiterie, ou devenus impropres à son service sans lésions plus profondes. Tous ces animaux ont devant eux affiché leur état civil et sont marqués d'une des quatre

lettres I D P S. indiquant le genre d'inoculations auxquelles on les a affectés. Il s'en faut d'ailleurs qu'ils soient tous efficaces. Ainsi, pour la peste, on n'en compte de tels que 6 sur 30 : 10 meurent des inoculations et les 4 autres ne sont pas capables d'un sérum préservateur. Au reste, on ne peut jamais garantir d'avance l'efficacité réelle d'un cheval et la bonne qualité d'un sérum. Tel animal qui, depuis longtemps, fournissait un sérum excellent, subitement perd cette qualité : et c'est pourquoi tous les lots de sérum sont individuellement éprouvés avant d'être déclarés bons à la vente.

« M. Prévot montre à ses visiteurs la pratique d'une saignée. Le cheval, immobilisé par un tord-nez, est placé bien en lumière et facilement abordable. Un aide rase le poil. L'opérateur fait une ouverture triangulaire à la peau, qu'il déplace de façon à piquer la veine à un autre niveau. On laisse écouler 5 litres de sang. Le cheval, pendant ce temps, mange une poignée d'avoine; c'est l'analogue du pétrissage de la bande roulée pendant la saignée. De loin en loin, il arrive qu'une canule se brise dans la veine : petit inconvénient, comme l'a démontré une curieuse observation de M. Prévot récemment publiée. L'inoculation des virus, qui est en général faite dans le tissu cellulaire, est aussi intra-veineuse pour les virus pesteux, et reproduit alors la manuelle opération que nous venons de dire.

« Tout le sang, dont le sérum seul est utilisé, forme une masse encombrante dont il est urgent de se débarrasser : environ 150 kilogrammes chaque semaine. Après divers essais de procédés de destruction, on s'en est tenu à en nourrir des cochons dont l'établissement fait l'élevage. — Des chevaux aussi, il faut se défaire à un certain moment. On les livre à l'équarrisseur, mais on les injecte

totalement de térébenthine pour qu'ils ne puissent être livrés à la boucherie.

« Nous suivons M. Prévot, qui nous fait voir la mise en état des flacons, le remplissage, le bouchage. Tous les flacons sont neufs : le nettoyage qu'il faudrait opérer des anciens flacons retournés à l'Institut serait plus dispendieux. Mais, pour neufs qu'ils soient, on es purifie rigoureusement : lavés à l'eau pure, puis à l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique pour enlever l'exsudation de potasse, enfin à l'eau distillée. Le remplissage est automatique. Après le bouchage, on stérilise en passant trois fois à l'étuve, un peu au-dessus de 50°.

« Les sérums, ainsi préparés, sont de conservation très longue. Il faut seulement qu'on ne les expose ni à la lumière, ni à une chaleur trop grande. Il se produit bien, au bout d'un certain nombre de mois, un dépôt fibrineux, mais qui n'altère en rien leur efficacité. Au contraire, ce sont les sérums frais qui auraient des dangers, pourraient occasionner les accidents d'urticaire et autres ; et voilà pourquoi, sauf le cas d'urgence et d'épidémies ayant accru la consommation, l'Institut garde toujours ses flacons deux à trois mois avant de les livrer à la droguerie. Il reprend d'ailleurs sans difficulté les flacons anciens ayant donné le dépôt de fibrine, mais c'est pour ne pas heurter le préjugé; et M. Prévot nous le redit encore : il possède à son laboratoire des sérums retour de Madagascar ayant conservé leur efficacité entière.

« C'est généralement sous la forme liquide que le public connaît les sérums. Il peut, dans certains cas, être plus commode de posséder leur résidu desséché : pour saupoudrer une plaie, par exemple. Cette dessiccation a lieu à la température ordinaire, dans le vide. Il est

d'ailleurs toujours facile de les faire repasser à l'état liquide : on les humecte d'abord d'une goutte d'eau, puis on ajoute la proportion convenable, qui est de 10 pour 1.

« Nous visitons successivement les étuves d'un modèle perfectionné, les glacières où circule un lent courant d'air qui a léché des blocs de glace, les armoires de sûreté en forme d'énormes coffres-forts où sont gardés les virus, les cages des chiens enragés. Nous devons une mention spéciale pour les cobayes.

« Leur chenil est en cercle autour de la grande écurie, de façon à assurer un chauffage naturel. Garches fournit l'Institut de Paris, de sorte que la consommation est grande, 16,000 par an (12,000 pour Paris). Ces petites bêtes ont une prolifération rapide. La femelle met bas au bout de 60 jours, et, à trois mois, la nichée commence à reproduire; et pourtant, on est obligé d'en acheter. Le prix d'un cobaye était autrefois de 60 centimes. Avec la concurrence que se font les laboratoires, il est monté à 1 franc.

« Nous avons dû, pour ne pas allonger ce compte rendu, sacrifier bien des détails qui pourtant avaient leur intérêt. Ce qu'il faut surtout retenir, c'est l'ensemble de soins minutieux pris pour l'exacte préparation de ces sérums. Chacun des chevaux a sa feuille d'observations; sa température est prise tous les jours; les ascensions qui suivent les piqûres sont surveillées. Tout sérum devant d'une saignée est contrôlé : voilà pourquoi il faut autant de cobayes. Et puis, comme chaque sérum a son degré d'efficacité, très dissemblable souvent, non seulement d'un cheval à un autre, mais d'un jour au suivant pour le même animal, ils sont tous mélangés, et c'est ainsi que l'on obtient le sérum moyen, le sérum de qualité moyenne, qui est celui que délivre l'Institut.

« La visite touche à sa fin. Nous avons vu les animaux, le laboratoire, les réserves; nous savons comment se fabriquent les sérums. Un seul endroit reste, mais le plus impressionnant. M. Prévot, silencieusement, nous introduit; chacun se découvre avec respect. C'est la chambre où est mort Pasteur; on l'a laissée telle qu'elle était : le lit d'angle, les deux fauteuils où ses élèves le veillaient. Le regard s'attache profondément à ces moindres détails d'un ameublement vulgaire qui partout ailleurs serait insignifiant; comme dans un lieu saint, on parle à voix basse. Et, de fait, c'est bien un des lieux les plus vénérables du globe, ce coin de logis qui garde le souvenir suprême et ultime du plus grand génie de la seconde moitié du XIXe siècle.

« Ce domaine de Garches était la campagne favorite de Napoléon III, peut-être à cause de son voisinage de Beauregard. Mais de la splendeur d'alors il reste bien peu : les communs, et, dans le parc, les arbres rares; ainsi cette allée de cyprès chauves de la Louisiane, aussi belle que celle de Rambouillet; et dans ce qui est aujourd'hui le laboratoire particulier du directeur, et dans ce temps-là était la laiterie où jouait l'Impératrice à la petite Marie-Antoinette, une superbe table de marbre blanc. C'est là que nous faisons nos adieux, et qu'au nom de tous notre président remercie M. Prévot de nous avoir si complaisamment guidés. Et par la belle fin d'un après-midi qui s'ensoleille, nous regagnons Versailles, à pied, par les bois, satisfaits d'échanger les réflexions, les idées et tout ce que cette visite évoque en nous, satisfaits de passer un moment de plus ensemble. »

De ce qui a été dit au cours de cette visite se dégage, au sujet du sérum antidiphtérique, un enseignement pra-

tique. M. Perret nous a appris que les droguerie renvoyaient à l'Institut Pasteur un grand nombre de flacons de sérum parce que leur contenu était devenu trouble et que les malades répugnaient à s'en servir. Ce trouble dû à un dépôt de fibrine, n'indique nullement une altération du sérum qui aurait perdu ses qualités. Au contraire, si on injecte ce sérum, on n'observe jamais les accidents d'urticaire, lesquels se rencontrent surtout avec le sérum de date récente. Et c'est pour cette raison qu'on ne livre jamais au commerce des sérums ayant moins de quatre mois de date. Ce n'est qu'au cas d'extrême urgence, dans les épidémies, que l'on a passé outre à cette mesure de prudence, et c'est alors que l'on a observé les accidents d'urticaire et autres.

Le Dr Christen présente à l'assemblée un autographe de Pasteur, et, à la demande qui lui en est faite, s'engage à donner une conférence, où le public serait invité, sur Pasteur et son œuvre.

Le Président annonce qu'il a reçu une lettre de candidature de M. Chaussée, vétérinaire, directeur de l'Abattoir, dont les parrains sont MM. Linas et Desoubry. MM. Christen, Duhaut, Maurion de Larroche sont chargés de l'examen de cette candidature.

Puis la parole est donnée à M. le Dr Duhaut, pour sa communication sur *le Vignoble algerien*.

Le Vignoble algérien

Par M. le docteur Duhaut.

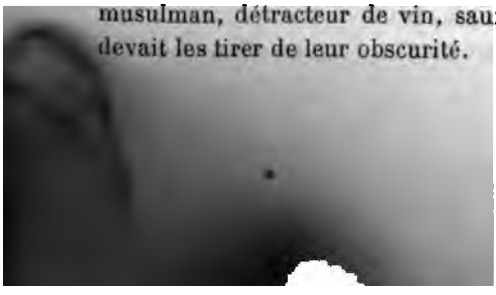
« Messieurs, à moins d'être un spécialiste comme nos collègues MM. Debains et Linas, d'avoir son domaine

propre, sur lequel chaque jour on s'initie à du nouveau, c'est chose assez embarrassante de trouver pour nos mardis soirs un sujet de causerie. Prendre une question au petit bonheur, et, à force de compiler, arriver à la traiter de façon satisfaisante, bien évidemment c'est ce que chacun parmi nous peut faire. Mais si on se borne à répéter ce qui est déjà ailleurs, — pas une idée à soi, à peine l'agrément d'une forme nouvelle, — franchement, à quoi bon? J'aurais donc bien préféré que vous ne me choisissiez pas pour ouvrir le cycle de nos conférences.

« Ma ressource dans ces occurrences fâcheuses, et j'en ai déjà usé, ce sont mes vieux souvenirs d'Algérie. J'ai vécu là du plein air, regardant, causant, interrogeant : vie du dehors, toute opposée à la vie renfermée et dans les livres qu'on a trop la tentation de mener en France, quand plus rien ne vous force à l'action. Aujourd'hui, je n'aime plus que mon cabinet, mon fauteuil et les soirées interminables prolongées sous la lampe. Là-bas, à pied ou à cheval, escorté d'indigènes ou fermant la marche d'un détachement français, il m'a fallu douze ou treize ans sillonner le pays. Je n'ai pas porté le casque de liège du colon, mais j'ai beaucoup fréquenté le colon. Médecin-chef de ces petits hôpitaux mixtes de l'intérieur, j'ai été en relation avec tous les échantillons de la population. Bref, c'est vous dire que j'ai rapporté beaucoup de notes et beaucoup de souvenirs. J'ai donc eu tout de suite la tentation de vous faire une causerie coloniale, aujourd'hui que les choses coloniales sont fort à la mode ; de vous démontrer un aspect, de vous faire connaître un coin du pays dont j'ai été citoyen, cette Algérie du soleil qui était une des belles provinces de l'Empire romain, et qui est la plus belle, la plus brillante parure dans la floraison épanouie de notre domaine d'outre-mer.

« Une occasion, un hasard a achevé de me décider. En dépouillant, le mois dernier, le stock de documents que nous recevons à la Société d'Agriculture, je suis tombé sur une de ces monographies que publie l'Office du Gouvernement général de l'Algérie : *La Viticulture dans le département de Constantine*. J'ai lu avec intérêt ce travail d'un professeur d'agriculture, c'est-à-dire d'un homme compétent et renseigné ; j'en ai rapproché les notions qu'autrefois j'avais personnellement acquises ; et c'est ce travail de comparaison qu'il m'a pris la fantaisie de vous soumettre.

« Le vieil Hérodote, il y a deux mille et des années, commençait son récit : L'Egypte est un don du Nil. Avec autant de raison, l'on pourrait dire : C'est la vigne qui a fait l'Algérie. Sur tout le pourtour de la Méditerranée, la vigne est la culture maîtresse : par l'étendue de terres de choix qu'elle occupe, par la population qu'elle fait vivre, par le commerce auquel elle donne naissance, la somme de capitaux que de toutes façons elle met en œuvre. Le midi de la France, l'Italie, l'Espagne sont des pays foncièrement viticoles. En Algérie, aussi loin dans le recul du temps que nous possédions des documents, la vigne existe. Mais il ne semble pas qu'elle fût bien développée. La Numidie, la Mauritanie étaient les terres à blé, le grenier de Rome. Nulle part, nous ne voyons leurs vins concurrencer le massique ou le falerne, ni même le vil sabinum d'Horace. J'ai dans mes souvenirs épigraphiques un texte du temps des Flaviens, louangeant les vins de la Gaule. Rien de pareil pour les coteaux et les plaines qui, des pentes de l'Atlas, s'étendent sous le soleil jusqu'à la haute falaise qui borde la mer. Ce n'était pas l'Arabe, musulman, détracteur de vin, sauf le champagne, qui devait les tirer de leur obscurité.



« Les premiers colons, ceux de Bugeaud, ceux de la Révolution de 1848, ceux de la colonisation administrative du second Empire, ne firent pas davantage de vin. C'étaient de misérables hères, épaves déclassées que rejetait le sol natal, et qui allaient tenter la chance d'une terre alors effrayante de fièvre et de mortalité, et dont notre occupation récente assurait bien juste la sécurité précaire. Ou bien c'étaient de pauvres cervelles que le mirage des utopies illusionnait, et qui, sur la foi de promesses décevantes, voyaient là-bas une terre de Gessen, une sorte d'Icarie où l'on faisait fortune sans travailler. Le point commun : ni les uns, ni les autres n'avaient d'argent; et la vigne exige des avances de toutes sortes, une grande main-d'œuvre préalable, plusieurs années d'efforts avant que la grappe féconde mûrisse au bout du sarment. C'est le type de la grande culture. D'ailleurs, aurait-on eu la folie de prétendre concurrencer nos vignobles français qui tenaient victorieusement alors tous les marchés? Non pas, et je vous l'ai raconté voici déjà deux ou trois ans. Ce qu'on prétendait faire de l'Algérie, ce n'était pas de concurrencer la métropole, c'était d'acclimater à sa porte toutes les denrées lointaines et exotiques. J'ai eu la curiosité de feuilleter des documents de 1850. Staouéli, sans être encore le domaine que nous avons connu, était déjà florissant. On le citait admirativement, on citait ses dix hectares de vignes.

« C'est le phylloxéra qui a tout changé. Ecoutez ce qu'en dit le professeur Rivière, le directeur du jardin du Hamma : « Des deux côtés de la Méditerranée, dans le « midi de la France comme dans le nord de l'Afrique, « une circonstance a eu sur le vignoble, sur les procédés « culturaux, le commerce des vins, une influence domi- « nante : c'est la crise phylloxérique. Dans le Midi,

« quand le vignoble fut ruiné par le fléau, on se proposa « surtout, en reconstituant par des plants résistants, de « produire les vins ordinaires, ceux de consommation « courante, pour lesquels la France était devenue tribu- « taire de l'Espagne et de l'Italie. Par le choix des ter- « rains et des cépages, par les méthodes de culture, on « chercha avant tout à produire beaucoup, puisqu'il « fallait combler un déficit énorme, au risque de perdre « sur la qualité qui avait fait naguère la réputation de nos « vins. Bientôt le vignoble du Midi produisait autant, « sinon plus, de vin qu'il n'en avait jamais donné, avec « cette différence seulement que les vins très haut cotés, « mais faibles producteurs, avaient disparu. Aujourd'hui, « vingt-cinq ans après la période aiguë de la crise, le « déficit a fait place à la surabondance, à la pléthore.

« Dans le nord de l'Afrique, la culture de la vigne avait « une minime importance : elle ne suffisait pas à la con- « sommation locale, à laquelle pourvoyait le vignoble mé- « tropolitain, qui bénéficiait ainsi d'un débouché non sans « importance. Mais vers 1880, alors qu'il nous fallait « payer un énorme tribut à la production étrangère, on « pensa avec raison que l'Algérie pouvait remplacer pour « nous l'Espagne et l'Italie. A partir de cette année 1880, « ce vignoble algérien prit un essor que l'on favorisa par « tous les moyens. Avances au planteur, développement « du crédit agricole : l'action officielle ne négligea aucun « moyen. Et comme les bénéfices réalisés grâce aux cours « élevés étaient des plus encourageants, on planta, on « planta de plus en plus, jusqu'au jour où, comme dans « le Midi, arriva la surproduction.

« Cette période de développement du vignoble fut la « belle époque de la colonisation : la vigne fut par excel- « lence la plante colonisatrice de l'Afrique du Nord, c'est

« elle qui appela l'élite des colons et provoqua l'affluence « des capitaux par centaines de millions de francs. « Avant elle, le peuplement français était tout artificiel, « formé surtout d'émigrants de nécessité et qu'allé- « chait l'offre de concessions gratuites, sur lesquelles ils « étaient le plus souvent incapables de se maintenir, « faute de capitaux pour la mise en valeur, ou faute « d'aptitudes professionnelles. C'est la vigne qui a fait « la conquête agricole de l'Algérie, refoulant devant elle « les broussailles de jujubiers, de lentisques et de pal- « miers nains, envahissant tout le Tell jusqu'à la limite « des plateaux, où elle devança de longtemps la coloni- « sation officielle.

« Actuellement, il existe en Algérie près de 170,000 hec- « tares de vignes qui, d'après les statistiques officielles, « auraient produit en 1904 près de 8 millions d'hecto- « litres, alors que la consommation locale n'est pas sus- « ceptible d'en absorber plus d'un million et demi. C'est « donc un excédent de 6 à 7 millions d'hectolitres qui « retombe sur les marchés européens pour les alourdir. »

« J'ai tenu à vous citer cette page de M. Rivière, parce qu'elle vous fait bien voir comment c'est la vigne qui a introduit en Algérie cette chose qui, autrement, eût pu tarder encore longtemps : la grande exploitation armée de tous les procédés de la science, faisant reculer les ténements de petite échelle et les routines héritées de nos paysans ignorants; l'ingénieur agronome doublé du capitaliste se substituant au soldat laboureur de Bugeaud, ou au petit concessionnaire de la République de 1848 et des périodes qui suivirent.

« Chose curieuse, en Tunisie, où les conditions étaient bien plus favorables, puisque la grande propriété y existait toute formée, la vigne s'est beaucoup moins déve-

loppée. La superficie du vignoble tunisien est évaluée à 14,000 hectares, qui sont encore de faible rendement, et dans cette année 1904 dont nous parlions, l'importation des vins tunisiens en France n'était que de 115,000 hectolitres. Je ne m'arrêterai pas à épiloguer sur ce fait. La différence des deux pays est trop radicale pour que, de l'un à l'autre, on s'étonne d'une antinomie. Ces antinomies, elles sont partout. D'un côté, l'Arabe amoureux de son cheval, qui résiste à se détacher de la vie nomade et qui, dans le fond de son cœur, conserve toute la haine du patriarche sémite pour les civilisations d'Assur et de la Chaldée; le Kabyle, laborieux, têtu, d'une saleté repoussante, vrai Breton africain, figé dans l'attachement aux traditions du clan et de la tribu; — de l'autre, le marchand des souks de Tunis, au teint décoloré, aux gestes d'une souplesse à demi féminine, se complaisant au chatoiement des soieries, aux broderies légères comme le voile d'Arachné, pour mettre en valeur quelque écharpe aux couleurs tendres, la drapant sur la blancheur de neige de son costume. Ici, le mépris du travail, l'oisiveté d'une race qui se sent faite pour le pillage et la guerre, le respect superstitieux des aghas, des caïds et des cheiks; une sorte de moyen âge encore vivant à nos yeux; là, une civilisation réelle, bien que différente de la nôtre, la civilisation levantine ouverte, et sans résistance, à notre influence, à notre conception de la propriété, à nos mécanismes financiers.

« Mais ce sont là digressions historiques qui nous écartent de la vigne. — La vigne est une plante du genre vitis et de la famille des Ampélidées. Elle peut venir de semis; pratiquement, elle vient de boutures. Elle exige, nous l'avons dit, une longue préparation. Si c'est, comme en Algérie, une friche qu'on livre à la cul-

ture, on commence par brûler toute la brousse et l'herbe qui couvre le sol ; puis il faut détruire toutes les racines si tenaces du palmier nain, du jujubier. C'est à quoi sert la charrue à défoncer, employée d'une manière énergique. Le sol ainsi préparé, on y sème une légumineuse, vesce ou luzerne, et ce n'est pas avant la troisième année que sur cette luzerne retournée et enfouie on introduit les boutures. Si c'est une ancienne vigne qu'on remplace, on y met encore plus de temps. Certains agronomes, — je cite le *Traité de Viticulture* de Chancrin, directeur de l'école de Beaune, qui porte le millésime de 1908, — certains agronomes conseillent d'interrompre cinq ou six ans. On prépare durant ce temps, par un assolement, luzerne et blé : il y a là la crainte d'avoir épuisé le sol et celle aussi des parasites, si dangereux pour nos plants épuisés par une vie trop artificielle. Car je lis aussi qu'en Allemagne on ne fait pas d'assolement intermédiaire. On désinfecte le sol au sulfure de carbone, on fume abondamment, et de suite on repique les boutures.

« Dans tous les cas, défonçage et fumure sont des opérations onéreuses. — Le défonçage a pour but d'accroître l'épaisseur du sol destiné à recevoir les racines. Ces racines, la plupart traçantes, quelques-unes plongeantes, sont très développées, comme le présuppose la haute vitalité et la productivité de la vigne. Il faut compter en surface un cercle d'un rayon de 10, 15 et 20 mètres, et en profondeur elles s'étagent sur 1 mètre. Je parle d'un plant en pleine production. Mais le défonçage a pour but également de purifier le sol de toutes les racines et débris sur lesquels prennent si facilement naissance les moisissures, les cryptogames. Et voilà pourquoi on défonce plus profondément encore en Algérie

qu'en France. Je lis qu'en Bourgogne et Champagne, le défonçage se fait à 0m.40 et 0m.50, dans le Bordelais et le Midi, à 0m.50, 0m.60 et 0m.70, et en Algérie, jusqu'à 1 mètre. Le défonçage se faisait autrefois à bras, procédé excellent, mais par trop coûteux. On creusait une tranchée dont on reportait la terre à la limite opposée du champ, et on continuait par tranchées successives dont pour chacune la terre ainsi enlevée venait combler celle qui la précédait. Le défonçage à la charrue, 5 ou 6 paires de bœufs, 2 conducteurs, revenait moins cher, mais 300 ou 400 francs encore à l'hectare. Aujourd'hui, on a des appareils mécaniques, des treuils et des machines élévatoires pour déterrer la charrue quand elle est au bout de son sillon.

« Le défoncement s'accompagne du drainage, s'il y a lieu. Dans tous les cas, il s'accompagne d'une fumure intensive : 50 à 60 tonnes de fumier animal mêlé à des scories de déphosphoration.

« La où les gelées d'hiver sont peu redoutables, dans la zone méditerranéenne, on plante à l'automne. Les radicelles au printemps sont déjà formées. Mais, vers la limite nord de l'aire de diffusion, il faut attendre le printemps. Je ne vous décrirai pas comment se trace la plantation, soit au cordeau, soit avec un rayonneur dont l'essieu porte une dent de herse ; plantation qui se dispose en ligne, en carré ou en quinconce : ce dernier mode, le meilleur, puisqu'il permet le labour suivant trois directions. Rien que la distance d'écartement des lignes a été l'objet d'études très patientes et minutieuses. Cette distance d'écartement est fonction de bien des données : la fertilité du sol et la fumure qu'on lui donne ; le coefficient d'hygrométrie, les sécheresses à prévoir ; la manière dont on travaillera la vigne, à la herse ou à la

charrue. Suivant ces circonstances et d'autres, l'interligne des files variera de 1 mètre à 1m,50 et plus.

« Le défonçage n'est que la première des façons multiples qui vont se succéder. La lourde charrue massive, au soc énorme, a été désembrayée ; les charrues légères vont tracer le labour de surface. Car, au moins dans les pays du Nord, on en fait deux : le labour de buttage à l'automne, pour ramener la terre sur le pied des ceps, de façon à les protéger de la gelée, et le labour de débuttage au printemps, avant que la vigne débourre ; celui-ci brise la croûte devenue compacte, aère le sol, favorise la nitrification, seconde la circulation des pluies ou des arrosages, commence la destruction des herbes parasites. En Algérie, où l'on ne pratique guère que celui-là, on le pousse à 0m,15 et 0m,20. Puis vient la série des labours d'été, des binages, nommés ainsi parce qu'en France on les pratiquait, on les pratique peut-être encore à la houe. Cela est arriéré pour un domaine de grande surface. L'Algérie, nous l'avons dit, a bénéficié de suite des outillages agricoles perfectionnés ; et la variété des charrues de binage, des charrues vigneronnes, comme on les appelle, est multiple. Ce travail à la main serait d'ailleurs des plus pénibles ; car vous savez que pour la vigne on préfère les coteaux, les pentes, souvent escarpées, on préfère les terrains pierreux, les terrains de silice où le dur rognon jaillit l'étincelle et entame le fer du tâcheron.

« Les binages doivent d'ailleurs être plus nombreux en Algérie qu'ils ne le sont en Bourgogne, par exemple, ou en Champagne : puisqu'ils sont d'abord faits pour enfouir la végétation parasite qui pullule si fort à la chaleur de là-bas, et gaspillerait une trop bonne part des réserves chimiques du sol ; et ensuite pour ne rien

laisser perdre de l'humidité qui doit circuler dans la profondeur autour des racines, et non rester en superficie et s'évaporer.

« C'est une grave question que celle de l'eau. En Algérie, elle est vitale. Je ne sache pas qu'en Bourgogne ou en Champagne on arrose ; c'est assez de l'eau du ciel, à laquelle on se confie. Si l'année est trop de sécheresse, ou si les pluies viennent à contretemps, entraînant la coulure ; si pullulent les moisissures et que la vendange ait pâti, on se rattrape l'octobre suivant.

« En Algérie, sans les irrigations, rien et rien, une année comme celle qui la précède et celle qui la suit.

« L'Algérie a été le grenier de Rome et une de ses belles provinces. Les restes des cités à des centaines de kilomètres de la côte, Tébessa, Timgad, et dans la Tunisie, Fériana, Kasserim, où aujourd'hui sont à peine des postes militaires, nous étonnent. Des temples, des théâtres, des basiliques, un forum monumental qui s'aligne, n'y a-t-il pas là un saisissant contraste avec les profils stériles et secs du désert qui entoure ? — Je ne veux pas nier l'importance du déboisement de l'Atlas : le déboisement des montagnes est un problème également angoissant aux deux rives de la Méditerranée. Mais avant tout, si vous permettez cette expression imagée, la civilisation de l'Afrique du Nord a été parcellaire, pointilliste, et elle restera toujours telle.

« Quand le touriste aujourd'hui parcourt un de ces itinéraires que tracent nos voies ferrées, même très près de la côte, la ligne Alger-Oran par exemple, il éprouve vite une sensation de lassitude. La lumière est superbe, la lumière est divine ; elle a des harmonies d'un ton rose, d'un ton mauve, d'un violet nuancé, qui sont un enchantement de l'œil. Mais rien ne vit. C'est pendant

les heures l'aridité morne; pas un douar, peut-être pas un troupeau; sous une herbe maigre, la roche aux colorations brûlées affleure. Tout à coup, comme le décor d'un théâtre, une vision heureuse surgit. C'est la verdure des beaux arbres, des vergers riches de fruits, des maisons blanches qu'un ruisseau chantant entoure : bref, un de ces petits centres conçus par notre administration, et dont l'état de neuf et le géométrique du tracé respirent je ne sais quelle plaisante élégance. Nous sommes à Orléansville, à Perrégaux, à Relizane. Ce beau village, ce n'est pas un don naturel du sol. On a fait un barrage dans la montagne, on a capté les eaux, l'urne féconde a été déversée sur ce point. Les Romains ne procédaient pas autrement. Partout où les restes d'une cité, là aussi l'aqueduc et la citerne, gigantesque parfois comme celles de Carthage ou d'Hippone. Seulement, les Romains avaient capté toutes les eaux, toutes les sources, partout, jusqu'à la frontière du désert; et de la Syrte au Maghreb, du Sahel jusqu'à ces eaux souterraines étranges de la région des dunes, on allait d'oasis en oasis, d'étape en étape, sans que, pour clairsemée soit-elle, la civilisation, issue dès l'aube de l'histoire, de la faucille et de la charrue, abdiquât ses droits. — Il ne peut y avoir d'agriculture en Algérie qu'artificiellement; et, je vous le disais en commençant, c'est l'introduction en 1880 de la vigne qui a été pour notre France d'outre-mer la grande incitation, le grand départ, qui a attiré sur les irrigations tous les soins des gouvernants, et fait là-bas, de l'hydraulique agricole, l'un des services publics prépondérants.

« Ceci encore un peu tourne à la digression. Je n'ai pas l'âge du bavardage, mais l'Algérie m'entraîne toujours. Je voulais vous donner quelque idée des façons de la vigne : que vous sachiez que si un bon verre de vin

[illegible] [illegible]. C'est la récompense d'un travail qui a été [illegible] et sévère. La nature ne donne rien pour rien.

« Le sol a été préparé, on a mis en terre les boutures, on a fumé [illegible] : car la vigne exige un engrais [illegible]. Certaines cultures demandent l'azote, d'autres la potasse, d'autres les phosphates : la vigne les demande tous les trois, et ceci, n'est-ce pas, est en rapport avec la pousse vigoureuse de ses jets. La végétation, activée par un printemps chaud, humide suffisamment, [illegible] dans sa luxuriance. Je ne vous dirai rien du support des sarments, alignements de fils de fer ou [illegible] : il est de règle en Algérie que le sarment a assez de force pour être à lui-même son soutien. Mais la taille a d'autant plus d'importance. On ferait [illegible] des traités consacrés exclusivement à la taille. On compte, je crois, une centaine de procedés. Ceci est affaire de spécialistes. En quelques mots, la vigne abandonnée à elle-même prendrait un développement désordonné, les sarments s'allongeraient : beaucoup de bois, peu de fruits. La taille dite sèche, parce qu'elle se fait en automne après la chute des feuilles, y vient remédier. Elle repose sur ce principe : que la grappe provient d'une pousse de l'année, issue elle-même d'un sarment de l'année précédente. Mais les pousses sur vieux bois, c'est-à-dire sur sarments de plus de deux ans, sont stériles : d'où leur nom vulgaire de gourmands. La taille sèche doit être complétée par la taille verte, celle qui se fera en été, au plein de la végétation.

« La végétation de la vigne, nous le disions à l'instant, est très vigoureuse. On la suit à vue d'œil : c'est à peine une métaphore, puisque, dans les conditions atmosphériques favorisantes, le pampre s'accroît de $0^m,03$ à

0m,05. Nous avons parlé de la puissance des racines. La puissance de foliation est dans un rapport d'égalité, et nécessairement, puisque ce sont les deux organes qui se complètent. C'est dans la feuille que s'élabore en sève plastique la solution hydro-minérale aspirée par la racine. La luxuriance de toutes les parties vertes de la plante est donc un signe heureux qui réjouit l'œil du bon cultivateur. Mais une fois la fécondation opérée, une fois surtout la grappe formée, tout doit être réservé pour le fruit. La végétation, par ce qu'on appelait jadis une harmonie providentielle de la nature, se refrène d'elle-même et se modère. Mais ce n'est pas assez pour nos producteurs modernes, auxquels les lois terribles de la concurrence imposent de tout sacrifier au revient intensif. On sacrifie donc en partie la feuille pour que le fruit grossisse. Simultanément d'ailleurs, il faut veiller à la conservation du cep et ne lui pas laisser trop de bourgeons, plus de grappes qu'il ne saurait en nourrir.

« Je ne veux pas décrire la taille. Simplement, je dirai que, quel que soit le procédé choisi, elle se fait toujours sur un nœud, car là est une cloison ligneuse qui obture la plante et empêche son envahissement, facile dans les parties vasculaires, par les cryptogames. Puisque nous en étions à la feuille, je citerai aussi ce fait peu connu, que la profondeur de ses découpures est en raison inverse de la fécondité du cep. C'est un signe auquel on a égard en Algérie quand on choisit des boutures de reproduction. On s'attache à la recherche des feuilles les plus entières. Ceci pourrait du reste s'interpréter par les théories de la physiologie végétale.

« Vous voyez, Messieurs, quel mal nous nous sommes donné pour mener à bonne vendange notre plant. Vous appréciez à présent quel travail il faut, obstiné, dur,

savant même, pour mûrir la grappe, laquelle, fermentée dans la cuve, remplira la barrique, qui, à son tour, embarquée dans nos ports de Bône ou de Bougie, d'Arzew ou d'Oran, et grâce au dégrèvement des boissons hygiéniques, ira réjouir le cœur des travailleurs de nos centres industriels. Et ne m'objectez pas trop fort l'alcoolisme. Ce bon vin de vendange, point sophistiqué, point trop sulfaté, n'a jamais causé la maladie ou la mort de personne. Nos ancêtres allaient au cabaret : je ne dis pas le manouvrier, l'homme du peuple, mais le bourgeois, l'homme de loi, le marchand notable ayant pignon sur rue. Molière et Racine, accompagnés de Furetière et Boileau, allaient à la *Pomme de Pin*, et ils y buvaient le franc jus de la vigne, non point la lourde bière tudesque empoisonnée de strychnine, ni les innommables apéritifs confectionnés avec les alcools de pommes de terre ou de betteraves.

« Mais si le pampre, jauni avant le temps, n'a point abouti à une fructification féconde, si tous nos soins ont été rendus stériles par un quelconque, et ils sont innombrables, des ennemis de la vigne? L'altise dévore les feuilles; la cecidomye les couvre de galles; la chenille de la pyrale étouffe de ses trames élastiques les floraisons naissantes. L'érinose, le mildiou, l'oïdium, le black-rot, l'anthracnose, autant d'autres maladies spéciales à la vigne, qui n'est pas pour cela épargnée des ennemis communs de toute végétation. — Mais le fléau par excellence, la plaie d'Egypte, la ruine, c'est encore le phylloxéra, entrevu dans le Gard dès 1864, déterminé en 1868 par Planchon, qui le caractérisait de ce nom symbolique : vastatrix. De 1873 à 1880, le phylloxéra généralisait son invasion. Vers 1883, il avait ravagé soixante et un de nos départements. Nous avons dit que ce fut

cette ruine de notre Midi vinicole qui décida la multiplication de la vigne en Algérie, avec l'exode des capitaux de la métropole et tout ce qui s'ensuit. C'est vers ce moment, en 1883, que je fus désigné pour les hôpitaux de la division d'Alger, et j'ai encore présent l'écho des conversations dans les cafés, dans les lieux publics, jusque dans les salons, le mouvement d'espérances pour ainsi dire illimitées que la perspective de ce débouché nouveau semblait offrir à nos colons. Il y avait quelque chose de l'avidité des chercheurs d'or du Transvaal ou du Klondyke.

« Mais de ces circonstances d'origine deux choses résultèrent. C'était le Midi qui s'était trouvé déficitaire; ce furent ses produits que naturellement on visa à remplacer, ses plants, le Carignan principalement et l'Aramon, que l'on introduisit. On garnit d'abord les coteaux. Puis, constatant que la quantité laissait un plus fort bénéfice que la qualité, on descendit dans la plaine. On obtint beaucoup d'un vin franc de goût, bien coloré, suffisamment riche en alcool, 10 p. 100 en moyenne : vin estimable et sans qualité spéciale, tout à fait propre à suppléer nos montpelliers, nos petits bordeaux, nos bas crus de la vallée du Rhône, et tout à fait propre aussi, par conséquent, à envenimer aujourd'hui la concurrence et accentuer la pléthore. La seconde chose : les cépages déjà contaminés dans la Charente ou dans l'Hérault ne devaient-ils pas l'être aussi facilement sur leur nouveau terroir? Et, en effet, on eut beau sévèrement proscrire tout fruit, tout légume de France, peur d'introduire en même temps des germes, dès 1885 on constatait le phylloxéra à Tlemcen et à Bel-Abbès, et très vite aussi à Arzew, Oran et Mascara. Peut-être cependant ces cépages d'un sol nouveau étaient-ils plus vigoureux, ou les sé-

[illegible] de 1883 : arrachage, extinc- [illegible] appliquées, furent-elles efficaces; mais [illegible] atteints furent de beaucoup les [illegible] conserver, sans les renou- [illegible] Je me souviens qu'en 1888- [illegible] Bel-Abbès, les agents chargés de [illegible] assez mal vus par les co- [illegible] que les fonctionnaires [illegible] plus onéreux et né- [illegible] et que l'immense [illegible] d'avoir fait inventer une [illegible] de plus. Et, de fait, j'ai vu [illegible] touchés, aux racines [illegible] à être d'un rap- [illegible] d'autres foyers surgi- [illegible]

[illegible] Oran et Constantine, [illegible] l'arrondissement de [illegible] sérieusement [illegible] Alger est jusque main- [illegible] que la Tunisie. Mais, [illegible] au moyen des [illegible] activement dans le [illegible] considérée comme [illegible] a commencé d'entre- [illegible] Dans le Midi, la reconstitu- [illegible] les vins se maintenaient [illegible] avec la baisse [illegible] des vignobles ont [illegible] hypothécaire contractée [illegible] remboursée. On aurait pu [illegible] expérience acquise — on [illegible] — par les viticulteurs du Midi aurait

« profité à l'Algérie pour la marche à suivre dans les « travaux de reconstitution et lui aurait évité les tâ- « tonnements et les erreurs dans le choix des cépages et « dans celui des méthodes culturales. Il n'en fut rien. « On suivit les mêmes errements que dans le Midi lors- « qu'il débutait. On remplaça bien par des vignes améri- « caines les souches françaises au fur et à mesure que le « phylloxéra les faisait périr. Mais, pour éviter le gref- « fage, on essayait les producteurs directs, des hybrides « qui n'ont pas tardé à fléchir, comme le Seibel si impru- « demment préconisé dans la région de Bône. Ce ne fut « qu'en dernier lieu que l'on en arriva aux plants améri- « cains réellement résistants. Encore tenta-t-on d'abord « de les greffer sur place, jusqu'au jour où l'on reconnut « enfin qu'il était plus pratique de recourir à des plants « préalablement greffés, suivant la méthode consacrée « par le Midi dans l'expérience.

« Mais tous les problèmes qui se posent en matière de « reconstitution sont loin d'être résolus. Les terrains à « replanter sont de natures très diverses. Dans les terres « profondes et peu calcaires de Philippeville, Jemmapes « et Bône, ce sont les hybrides de Riparia et de Rupes- « tris qui conviennent. Le Rupestris du Lot surtout est « en faveur : on greffe sur lui l'Aramon, le Bouschet, le « Carignan et le Mourvèdre.

« Dans l'Ouest, la teneur en calcaire n'est pas homo- « gène. Sur le même vignoble, à Oran, Bel-Abbès, Mas- « cara ou Tlemcen, à côté de terres pauvres en calcaire, « on en trouve de très riches. Ce sont, de ce fait, les « porte-greffe résistants à la chlorose, ceux du type « Berlandieri, qui sont à conseiller. — A l'heure actuelle, « tant dans le département d'Oran que dans celui de « Constantine, la vigne reconstituée n'occupe encore

« que quelques milliers d'hectares : 2,052 en 1912,
« 1,796 en 1913, 1,286 en 1914. »

« Voilà ce que dit un homme autorisé. C'est en effet un grand problème que la reconstitution du vignoble; et le immense effort qui s'est fait dans notre pays à la fin du siècle dernier restera l'honneur de l'agriculture. En voici en quelques mots les principes :

« Toutes les vignes de France, si dissemblables dans leurs variétés d'apparence, appartiennent à une espèce, Vitis vinifera, unique, mais qui, perfectionnée par des séries de culture savante, a donné naissance à plus de deux mille variétés, chacune ayant ses qualités et sa raison d'être. Seulement, par contre, cette vigne d'Europe si travaillée est devenue quelque chose en quelque sorte d'artificiel et sans résistance à l'attaque des parasites. En Asie, en Amérique, il existe aussi des vignes. Celles d'Asie, une quinzaine d'espèces, n'ont pas encore été étudiées. Au contraire, celles d'Amérique, dix-huit espèces, sont aujourd'hui fort connues. Leur introduction date d'ailleurs de loin. Les premiers cépages américains introduits en France le furent en 1845; et du premier coup ils nous dotèrent de l'oïdium. Vous savez d'ailleurs qu'ils devaient, comme tous les végétaux d'Amérique, nous infliger bien d'autres parasites funestes. Le phylloxéra, le black-rot, l'anthracnose furent du nombre. Mais pour le phylloxéra, le plus ruineux de tous, le remède était presque à côté du malade. Les vignes américaines résistent d'une manière générale plus ou moins bien au phylloxéra, et quelques-unes très bien. On a établi des échelles de résistance, de 1 à 20 : aucune espèce américaine n'est au-dessous de 10. Vitis Berlandieri a le coefficient 17, Rupestris et Riparia 18, et Vitis rotondifolia jusqu'au coefficient 20, c'est-à-dire la résistance com-

plète. Les diverses échelles qui ont été dressées ne sont pas d'ailleurs absolument concordantes, car la résistance n'est pas une qualité absolue ; elle varie avec la nature du sol, le climat sec ou humide, l'adaptation plus ou moins réalisée du cépage et son affinité pour le greffon. Mais, quoi qu'il en soit des nuances, cette résistance, jointe à la facilité inouïe de produire des hybrides et à la facilité aussi de la greffe, était la solution du problème.

« Je viens de parler des hybrides ; voici leur importance. — Nos variétés d'Europe, si susceptibles aux parasites et aux insectes, ont en retour cette qualité réelle d'être très faciles et tolérantes sur le choix du terrain. Elles ont bien leurs préférences, les terrains un peu escarpés : il est de notion vulgaire que tous nos grands crus garnissent des coteaux. Elles se plaisent mieux semblablement dans les sols à cailloux. C'est 50 p. 100, par exemple, de cailloux que renferme dans ses grands crus la craie de la Champagne. Dans le Bordelais, la proportion monte jusqu'à 70 p. 100. On a expliqué : les cailloux divisent le sol, assurent l'aération, la circulation des eaux. Peu nous importe. Ce qui est, c'est que, bon an, mal an, vaille que vaille, nos vignes s'accommodent partout. Il est loin d'en être de même de leurs sœurs d'Amérique. Ces vignes du Nouveau-Monde ont pour le terrain un choix étroit ; il y faut l'analyse préalable de la chimie, car elles s'adaptent au plus mal aux sols calcaires. Elles y contractent la chlorose, feuilles jaunâtres, sarments rabougris ; et il existe pour chaque cépage une teneur limite au-dessus de laquelle il ne fait que végéter. Ainsi, il n'y a plus à compter sur le Riparia là où l'élément calcaire atteint 15 p. 100. Cette teneur limite est même d'autant plus basse que le sol est

plus meuble et plus divisé, que l'humidité aussi est plus forte, peut-être parce qu'alors il y a un peu plus de calcaire en dissolution; et les années pluvieuses sont à cet égard déplorables. Même en respectant la limite de sa végétation, un cépage ne prend sa valeur que si lui est donné le milieu atmosphérique et chimique qui lui convient. On allait donc ne pas acclimater ces plants nouveaux si intéressants, puisque justement la constitution géologique de nos couches affleurantes est le plus généralement calcaire. C'est cette difficulté du bon sol qui a conduit nos viticulteurs à l'étude des hybrides.

« L'hybride est une espèce nouvelle obtenue par fécondation artificielle, et capable de retenir et unir les qualités choisies dans ses générateurs : résistance, tolérance. Je vous ai dit quelque chose de la flexibilité biologique, de la malléabilité de la vigne. Le semis de pépins, par exemple, suffit à produire des déviations, soit en bien, soit en mal, capables de se fixer et d'aboutir à des variétés; mais on procéderait ainsi à l'aveuglette. La fécondation artificielle, au contraire, choisit les types qu'elle veut allier, et leurs qualités, non seulement peuvent être conservées, sont parfois renforcées dans l'hybride qui en résulte. C'est ainsi, et dans ce premier but, qu'on a croisé pour ainsi dire à l'infini les plants américains entre eux et les français avec les américains.

« L'hybridité répond encore à autre chose. Ce n'est pas le tout d'avoir un plant qui s'enracine et se charge de grappes. Non moins importante est la quantité et une qualité au moins suffisante du produit. Or, directement, les cépages américains ne satisfont pas à nos goûts, peut-être exigeants. Ce sont des sauvageons qu'il faut greffer.

« La greffe est une association, une sorte de symbiose

dans laquelle, entre les deux individus primitifs et restés distincts, se répartissent les fonctions physiologistes de la plante, le porte-greffe allant puiser dans le sol les éléments nourriciers, le greffon les élaborant dans les feuilles, les faisant aboutir à la grappe génératrice du vin. Dans cette union, comme dans un mariage, tous les conjoints ne se conviennent pas.

« L'affinité, dit M. Chancrin, que j'ai déjà cité, est l'har-
« monie qui existe ou doit exister entre greffon et porte-
« greffe, de façon que de l'opération du greffage ne ré-
« sulte pour le nouveau cep aucun mal. Si l'harmonie,
« si l'affinité est bonne, l'association sera prospère, la
« végétation vigoureuse, fertile, et elle durera long-
« temps. Si cette affinité, au contraire, est mauvaise,
« l'association périclitera et aura une courte durée. Cer-
« tains greffons européens sont capables de bonne har-
« monie avec beaucoup de porte-greffe; ils ont ce qu'on
« appelle une aire d'affinité étendue, alors que d'autres
« ne se peuvent associer qu'avec un petit nombre de
« porte-greffe, ont une aire resserrée. D'où vient cette
« différence?

« Nous ne connaissons pas les lois qui régissent l'affi-
« nité. Tout ce que l'on sait, c'est qu'en général l'affinité
« de nos greffons va croissant des américains purs aux
« américains croisés, et de ceux-ci aux franco-améri-
« cains, à cause de leur parenté, sans doute. Mais pour-
« tant l'affinité n'est pas plus grande lorsque le cépage
« entrant dans l'hybride est le greffon lui-même. Ainsi
« le Pinot ne se greffe pas plus remarquablement sur le
« Pinot-Rupestris que sur le Mourvèdre-Rupestris. »

« M. Chancrin remarque aussi que la facilité de soudure n'est même pas une preuve de bonne affinité. Il attache plus d'importance à la perfection ultérieure de

[illegible]

[illegible] Nous n'y insisterons pas [illegible] Mais [illegible] la nécessite de [illegible] le choix des gref- [illegible] par les exigences commer- [illegible] l'opportunité de [illegible] grand nombre de porte-greffe. Sans vouloir faire érudition de spécialiste, [illegible] avec quelques cépages d'égale résistance au phylloxera, les données qui émergent d'une expérience de trente ans :

« Les Riparia ne supportent pas le calcaire à plus de 15 p. 100. Ils exigent un sol meuble et léger. Ils n'ont pas la meilleure affinité pour les vignes françaises, ce que met en évidence le bourrelet de jonction et le diamètre qui diffère de celui du greffon ; mais la reprise au bouturage est excellente et, sur le sol qui convient, la

vigueur est considérable. Un des échantillons, le Riparia-Gloire, passe peut-être pour le meilleur et le plus beau des porte-greffe américains. — Dans les Rupestris, le Rupestris du Lot est également très vigoureux. C'est le porte-greffe des terrains pauvres, comme le précédent l'était des terrains riches. — Vitis Berlandieri est le plus calcaire de tous les cépages étrangers : c'est presque le plant des terrains crayeux, et il n'a que le défaut d'une difficile reprise au bouturage. — Enfin, un hybride, le Solonis, convient au sol minéralisé et humide des bords de mer, même aux marais salants, et c'est le seul porte-greffe que l'on ait trouvé pour ces terrains.

« Il existe une variété très grande des formes de la greffe, et je ne m'y arrêterai pas. Ce qui vous intéressera peut-être : un greffeur expert peut effectuer jusqu'à cent greffes à l'heure, avec un aide derrière lui faisant les ligatures. La greffe, quelque habilement qu'elle soit faite, reste toujours pour la plante une opération, c'est-à-dire quelque chose qui ébranle sa vitalité, et à la suite les jeunes pousses nouvelles ont beaucoup à redouter des maladies cryptogamiques. Dans les terrains quelque peu suspects, on recommande de préparer par l'introduction dans le sol de 1,000 kilogrammes de sulfure de carbone à l'hectare. Il ne semble pourtant pas que cette pratique se soit généralisée en Algérie. Elle est plutôt spéciale au midi de la France.

« Messieurs, je viens de vous parler assez longuement de la vigne. Il resterait quelques mots à dire de la fabrication elle-même du vin. Le mois dernier, je voyais mentionner sur les journaux d'Algérie un travail de M. Foussat, ingénieur agricole, professeur à l'Ecole de Maison-Carrée. N'ayant indication ni de libraire, ni d'imprimeur, j'ai écrit, en me recommandant de mon

[illegible] Société d'Agriculture et d'Histoire naturelle de Saône-et-Loire, à l'auteur, qui m'a fait immédiatement adresse son travail. Je suis d'autant plus heureux de me rencontrer devant vous que j'y ai [illegible] beaucoup d'intérêt.

« M. Jousset a pris pour épigraphe deux citations du Congrès de viticulture international de 1907 : « Il y a dix ans, quand on retrouvait dans un coupage ces « goûts aigres-doux que nous savons être causés par les « fermentations à basses températures, on disait : Il y « a un goût d'aigre. Aujourd'hui, grâce à la réfrigé- « ration dont on emploie des vieilles et mauvaises répu- « tations nombre d'elles-mêmes. » — « Autrefois, « l'aigre se produisait guère que des vins aigres-doux; « aujourd'hui, par l'emploi de l'acide tartrique, de « l'anhydride sulfureux et de la réfrigération, on y fait des « vins excellents. » — La température trop élevée a, en effet, été longtemps dans notre colonie un gros obstacle, à la fermentation régulière d'abord, à la bonne conservation du vin ensuite.

« Nous rappellerons brièvement quelques principes.

« La levure possède les deux genres de vie : aérobie, elle prolifère abondamment; anaérobie, elle sécrète le ferment soluble qui décompose la glucose. Mais cette dernière vie trop prolongée l'épuise, et à un moment elle a besoin d'air pour restaurer son action. Empiriquement, ceci était connu de longue date. On avait observé les bons effets de l'aération vers la fin des cuvaisons, et aussi le départ des fermentations secondaires au décuvage ou après le soutirage.

« La levure se distingue des autres ferments qui pullulent à la surface du grain en ce qu'elle s'accommode d'un milieu acide. L'acidité naturelle du vin exerce sur

elle une action favorable de sélection. Il existe d'ailleurs des variétés très diverses de levures; il en est de bonnes et de médiocres, comme il y a de bons et de mauvais ouvriers.

« Une teneur en sucre trop élevée gêne, arrête la fermentation. Il en est de même quand l'alcool approche de 13° centésimaux.

« La production de l'alcool est accompagnée de celle de produits secondaires, lesquels donnent aux vins leurs caractères individuels.

« Les ferments pernicieux peuvent dans certains cas l'emporter, donnant naissance à des goûts particulièrement mauvais. Ceci arrive surtout quand le centre vinicole est récent et que la dissémination des bonnes levures ne s'est pas encore généralisée.

« De ces principes, on tire les conclusions suivantes :

« Il faut éviter l'infection par les mauvais ferments. On y concourt par la propreté rigoureuse de tout le matériel et de la cuverie, comme aussi par l'emploi de certains adjuvants licites, l'acide sulfureux, le tannin.

« Il faut régulariser l'action de la levure par la réfrigération, si la température s'élève, et en aérant, s'il est besoin de la rajeunir.

« Il faut s'efforcer enfin d'obtenir les caractères particuliers, couleur, extrait, parfum, qui donnent au vin sa valeur marchande.

« C'est en s'attachant à ces principes, en s'efforçant de mettre en usage ces règles, que la vinification en Algérie, depuis dix ou quinze ans, est devenue savante et a réalisé les plus remarquables progrès.

« On a appris à se servir des levures sélectionnées, levures dont l'emploi se généralise de plus en plus et

qu'on sait préparer sur place au moyen de l'anhydride sulfureux liquide.

« On a appris à manier soit cet anhydride, que l'industrie livre à la viticulture en tubes d'acier, soit les bisulfites, d'un emploi fort délicat, mais dont l'addition à la cuve en fermentation paralyse les bactéries tout en stimulant les levures.

« Egalement, on a appris, par l'addition dans la cuve d'acide tartrique, dont le règlement d'ordre public du 3 septembre 1907 autorise l'emploi, ou par celle d'un phosphate, à relever le titre acide au cours de la fermentation.

« La question de la réfrigération a été l'objet de bien des études pour la faire aboutir à des solutions d'ordre pratique. Je ne sais si les cuves métalliques du général Toutée, grand propriétaire en Tunisie, se sont beaucoup répandues. Le métal est fait évidemment pour prendre mieux l'équilibre extérieur. Mais je crois que le grand nombre des cuves actuelles est en ciment armé, mauvais conducteur, surtout dans les grandes capacités. Et c'est pour celles-là qu'on a ajouté les jeux d'orgue de tuyaux de cuivre où le vin circule, refroidi par un courant d'eau. Il faut obtenir 36°, pas plus bas. Autrement, on perdrait sur la couleur, la matière colorante se dissolvant d'autant que le vin est plus alcoolique, plus acide et plus chaud.

« Il a été difficile également de poser les règles de l'aération. Il y faut un diagnostic pénétrant. L'insuffisance rend la levure paresseuse, l'excès diminue l'alcool et la matière colorante, et le moment mal choisi provoque les fermentations tumultueuses.

« Quant à l'obtention des caractères de terroir, sorte de résultante dépendant de toutes les circonstances de la

vendange et de la cuvée, c'est le point le plus complexe et le moins systématisé. Il y a là plutôt une expérience personnelle, une mode de faire locale, qu'un ensemble de règles élucidées. Entre la pratique du chapeau flottant et celle du chapeau immergé, on s'est arrêté en Algérie à la dernière. On refoule à l'intérieur de la cuvée toute la masse des parties solides que l'acide carbonique ne protège pas suffisamment et qui aurait trop chance d'être envahie par les mauvais ferments, et surtout les bactéries de l'aigre. Une autre pratique qui là-bas se généralise, c'est le décuvage avant que la fermentation soit achevée, de telle sorte que celle-ci se continue lentement dans les foudres. Mais ce qu'on évite surtout, c'est que le vin ne garde une certaine douceur. Ce n'est pas seulement sa valeur marchande qui en serait diminuée, mais ce vin encore doux ou sucré est exposé à toutes les altérations microbiennes. Bien des récoltes, dans ces précédentes années ont de ce fait compromis la réputation des vins d'Algérie. Aujourd'hui, on n'hésite plus à remonter les vins à la pompe et à faire agir à nouveau une levure sélectionnée.

« Il ne me reste à vous parler, Messieurs, que de la monographie qui, en me rapportant à l'Algérie, à la vigne, a réveillé mon vieux sang de colonial et tous mes souvenirs de jeunesse, et ainsi est devenue l'occasion de ce travail. C'est un rapport officiel : *La Viticulture dans le département de Constantine en 1908*, rapport adressé au Gouvernement général par M. Perruchot, ingénieur-agronome, professeur départemental. Je ne ferai que vous en signaler, à vol rapide d'oiseau voyageur, les points saillants pouvant compléter ce que nous avons dit.

« M. Perruchot fait d'abord un historique du phylloxéra dans son département. Une tache fut, dès 1886,

découverte à Philippeville, qui gagna jusqu'à détruire entièrement le vignoble. Ce fut l'affaire de quelques années. Mais le mal n'essaima pas au delà, et on fut tranquille jusqu'en 1897 et 1900. Depuis lors, le phylloxéra reparu a envahi chaque année un point nouveau. Aujourd'hui, sauf Bougie et Batna, le département est infecté, et l'on estime que tout ce qui n'est ou ne sera pas reconstitué, tout ce qui demeurera en pieds francs français est destiné à disparaître.

« Ce n'est pas que la lutte n'ait été menée sévèrement. M. Perruchot nous fait connaître, outre les lois de 1883 et 1886, tout un arsenal de règlements et arrêtés : l'application notamment d'une taxe, 3 francs l'hectare de vignes, destinée aux dépenses de protection. Cette protection est onéreuse, 3,000 francs l'hectare infecté, non compris le traitement du personnel, surveillants, experts, délégués départementaux. On traite par le sulfure de carbone et l'arrachage tant que les taches sont clairsemées; quand elles se sont multipliées, on abandonne. De 1886 à 1907, l'arrachage a fait disparaître 519 hectares, tandis que le phylloxéra en détruisait 14,481. Vous voyez ce que je vous disais de la sévérité du fléau dans cette région de l'Est, en contraste avec sa longue bénignité dans l'Oranie.

« M. Perruchot nous retrace, ce que nous savons déjà, les tâtonnements de la reconstitution, qui ne profita pas, comme elle aurait dû, de l'expérience acquise en France ; elle reprit les essais de producteurs directs, abandonnés, aussi bien que la greffe sur place. Il s'est formé depuis dans le département un certain nombre de pépinières importantes qui ont cette spécialité des racinés-soudés. Je ne m'arrêterai pas, comme trop spécial, à l'étude qu'il fait des divers cépages; un point seulement que

j'ignorais : à côté des plants à grand rendement, on a fait une part dans la reconstitution à des greffons fins du Bordelais et de la Bourgogne. Egalement, ce détail si vous voulez. M. Perruchot cite comme échec là où il faut un échalas au nouveau cep. Il est vrai que le fil de fer ou l'échalas ne sont pas courants en Algérie, que c'est une dépense et un soin supplémentaires. Cependant, je crois qu'on serait moins sévère en France.

« Un chapitre du rapport est consacré au côté économique, les frais de reconstitution. Cette reconstitution se fait en trois ans. M. Perruchot, totalisant tous les frais et défalquant les premiers bénéfices, arrive à 1,900 francs, pratiquement 2,000 francs l'hectare, pour les racinés-soudés et dans les grands espaces de plaines où l'on a la facilité du défonçage à la vapeur. En coteaux accidentés, il faudrait compter jusqu'à 2,500 francs. La greffe sur place est un peu moins onéreuse : 1,775 francs ; mais tandis qu'au premier cas la reconstitution est parfaite, dans le second, de nombreuses greffes sont à reprendre la quatrième année et même les suivantes, et la végétation n'est jamais par la suite aussi régulière. Autrement dit, le résultat est beaucoup moins bon. J'ai remarqué que M. Perruchot nous parle d'alignements de 1 mètre sur 3 mètres et de $1^{m},25$ sur $2^{m},25$: ce qui doit être évidemment, mais m'a paru énorme. Il est vrai que dans ses calculs il s'arrête à 4,000 pieds l'hectare, ce qui représente un peu plus de densité.

« Sur le matériel vinaire perfectionné, l'emploi de plus en plus grand des levures sélectionnées, de la réfrigération, des préservateurs chimiques, nous retrouvons des choses connues. Aussi les vins défectueux sont-ils devenus de plus en plus rares et la qualité de l'ensemble est-elle commercialement d'une bonne tenue. Vins francs

[illegible] marquant entre 10° et [illegible] [illegible] sur une pareille étendue [illegible] [illegible]. Il y a des caractères de [illegible] [illegible] des caractères de cé- [illegible] [illegible] moins estimés et déjà [illegible] [illegible] est naissante. Mais [illegible] [illegible] dans les détails [illegible]

[illegible] la fixation des cours, je [illegible] [illegible] mais viennent [illegible] [illegible] trop longue. — Il est [illegible]

« De toutes les plantes cultivées dans le nord de [illegible] [illegible] la vigne qui est la plus naturelle, la [illegible] [illegible] aux conditions climatiques. Elle y prospère depuis [illegible] jusqu'à Batna et Sétif, [illegible] [illegible] de 1 000 et 1 100 mètres. Dans les jardins [illegible] [illegible] les ceps mêmes hérités des Romains et des siècles plusieurs fois centenaires. Il y a [illegible] [illegible] richesses à-bas : l'olivier du Sahel, l'oranger aux variétés multiples, les céréales couvrant d'immenses plaines, sans compter le règne animal, le mouton [illegible] [illegible] importe annuellement 1,200,000 ou 1 800 000 Mais les circonstances ont tellement favorisé la [illegible] [illegible] devant sa merveilleuse richesse. Et de fait, en trop [illegible] [illegible], elle est devenue une monoculture, avec tout ce que ce mot comporte d'aléas et de dangers, de tentations volontiers scandaleux, suivis de ruines sans remèdes.

Et voilà qu'aujourd'hui, aux années de prospérité, et plus encore de téméraires espérances, l'ère de crise a succédé. Ce n'est pas le phylloxéra seul, avec ce qu'il entraîne de dépenses aggravantes et d'inquiétudes.

Mais nous avons dit comment l'Algérie, par les conditions mêmes qui ont orienté la formation de son vignoble, concurrençait précisément notre Midi. Et alors voilà la même surproduction, et d'un côté à l'autre de la Méditerranée, la même mévente.

« Les chances sont diverses et partagées. Chez nous, le rapport est plus avantageux. Les meilleures vignes de l'Atlas n'atteignent pas les hauts rendements de l'Hérault. Il y a moins de risques, moins de frais de transport, et le prix de la barrique est donc un peu diminué. Surtout, nous bénéficions du préjugé subsistant contre les vins d'Algérie, préjugé justifié voici quinze, voici vingt ans, injuste aujourd'hui et suranné. Là-bas, les charges fiscales sont plus légères. On ignore encore les grèves agricoles, préoccupation grave de nos vignerons. Et pourtant on a déjà eu à compter avec la grève des transports maritimes, laquelle naturellement surgit le jour juste où il importerait sans délai de vider les chais et d'approvisionner le marché.

« De cette crise, l'Algérie évidemment sortira victorieuse, mais en se résolvant à des transformations. On a trop étendu la surface. Là où les rendements sont médiocres et la reconstitution onéreuse, il faudra abandonner. Ailleurs, la vigne nourrira encore son homme, mais ce ne seront plus ces bénéfices extrêmes entrevus un instant, 1,000 francs nets à l'hectare, plus un bénéfice seulement de cultivateur sage.

« Ceci encore est l'avis de beaucoup. Il faudra conquérir la qualité, se spécialiser, faire les bons vins de liqueur d'Espagne et d'Italie. Cela est possible. Déjà, à Miliana, on a fait, avec le plus grand succès, des vins de coupage égaux aux mieux réussis de l'Espagne. Peut-être pourra-t-on ainsi forcer les marchés étran-

gers, fermés surtout aux produits de petite valeur marchande.

« Et ceci nous amène au dernier point de vue. Aujourd'hui, la distance n'est plus rien, avec le coût peu élevé du fret. Je lisais ces jours derniers, sur le *Journal des Débats*, qu'il avait fallu prendre une mesure pour protéger les tabacs indo-chinois contre les tabacs algériens envahissant l'Indo-Chine. Tous les pays, tous les peuples sont ainsi à proximité de marché ; mais tous aussi sont cuirassés d'une armure sans défaut de droits prohibitifs. Peut-être un ministre habile surviendra qui conclura des traités, ouvrira des débouchés. En tous les cas, l'atmosphère mondiale économique n'y prête guère ; et il faut se souvenir que sur ce terrain des échanges internationaux il y a place à bien des surprises, et que la marche la plus sensée aboutit parfois à des répercussions inattendues vous menant à l'encontre du but. Je lisais encore (c'était sur le *Journal des Economistes*, je crois) : « Les viticulteurs du Midi viennent d'exiger des droits « prohibitifs contre les gros vins d'Espagne qui servaient « à des coupages pour l'Amérique du Sud. Le résultat a « été de tarir l'exportation de nos bordeaux. L'Uruguay, « qui en consommait 50,000 barriques, n'en a acheté que « 7,000 l'an dernier. »

« Cette fois, j'ai fini, bien fini. Je vous demande pardon d'avoir été si long. Je serais tout à fait satisfait si mon modeste travail pouvait vous avoir renouvelé quelques-unes de ces notions dont on ne s'entretient pas tous les jours, qui s'estompent vite et plus ou moins courent le risque de s'effacer de la mémoire. »

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 29 DÉCEMBRE 1908

Présidence de M. COMBASTEL.

La tempête de neige qui a sévi toute la journée et interrompu les communications dans la ville a empêché les membres habituels de se rendre au lieu des séances. Dans ces conditions, MM. le Dr Duhaut et le Dr Christen, représentant le Bureau, lèvent la séance, et prient M. Deboudaud de remettre au mois de janvier sa communication sur *les Emaux de Limoges*.

SÉANCE DU 26 JANVIER 1909

Présidence de M. [illegible]

Étaient présents : MM. [illegible], [illegible], Brunet, le Dr [illegible], [illegible], [illegible], le Dr Dubert, Linas, le Dr [illegible], [illegible] de [illegible], [illegible], E. Remilly, Touvay. Absents excusés : MM. le Dr Laurent et G. Traf-[illegible].

La correspondance manuscrite comprend : une lettre de candidature de M. le Dr [illegible], [illegible] du Bureau d'hygiène de la ville de Versailles. MM. Linas et Touvay sont désignés pour faire le rapport sur cette candidature. Il est procédé ensuite au vote concernant l'admission comme membre titulaire de M. [illegible], vétérinaire inspecteur de la ville. M. [illegible] est élu à l'unanimité.

Le Trésorier lit son rapport sur la situation financière de la Société. Ses comptes, reconnus exacts par MM. Deboudand et Touvay, désignés à cet effet, sont approuvés, ainsi que le projet de budget pour 1909.

Puis la parole est donnée à M. Deboudand pour la lecture de son travail sur *l'Art de l'émail et les émaux limousins*.

Les Emaux de Limoges

Par M. Deboudaud.

« Il est d'usage, paraît-il, en entrant dans notre Société, de payer sa bienvenue par une communication. J'acquitte ma dette avec plaisir, il est vrai, mais aussi, je dois vous l'avouer, avec une certaine appréhension. Après les nombreuses communications, si intéressantes, qui vous ont été faites, bien grand était mon embarras pour choisir un sujet susceptible d'être développé devant un auditoire tel que le mien. C'est un souvenir du pays natal qui a déterminé mon choix.

« Je vais essayer de vous parler d'un art qui fait son orgueil et sa renommée, c'est-à-dire, Messieurs, des émaux limousins.

« L'émaillerie sur métal est un art français, et on peut dire limousin, s'il faut entendre, par ce terme, une attribution exclusive de nationalité. Car, pour la prépondérance d'un peuple dans la culture de cet art, quelle nation pourrait revendiquer une école aussi florissante que celle de Limoges? En est-il une qui pourrait présenter un nombre d'artistes émailleurs aussi considérable que celui fourni par la vieille cité gauloise?

« L'émaillerie sur métaux remonte à une époque très reculée et elle paraît être la conséquence de l'invention du verre. On croit généralement que les Gaulois ont les premiers connu le secret. On constate chez les Limousins, dès le v^e^ siècle, la pratique de cet art : Boris, l'ancien évêque, prête à ses amis son verrier et son peintre.

« Au vi^e^ siècle, saint Eloi fonda, à l'abbaye de Soli-

gnac, une école d'orfèvrerie sous la direction de Thillon, son élève. Plusieurs vases en or, dont il fut l'auteur, furent revêtus d'émaux. On lui attribua une croix d'or, enrichie d'émaux, que l'on voyait à Saint-Denis, derrière le maître-autel. On peut donc en conclure qu'il fut le chef, sinon le fondateur, de l'Ecole limousine.

« La trace des émailleurs, à peine entrevue, se perd du VII^e^ au XI^e^ siècle. Les ateliers n'étaient pourtant pas fermés, mais les différentes œuvres qu'ils produisirent ne sont pas arrivées jusqu'à nous.

« Vers le milieu du XI^e^ siècle, les émaux se perfectionnent et prennent un nouveau lustre. Ils ne se désignent plus que sous le nom d'œuvres de Limoges, tant ce genre de travail était particulier à cette ville. La plupart de ses artistes étaient orfèvres et pratiquaient l'émail cloisonné et champlevé.

« L'émail cloisonné est de provenance byzantine; des petites lames appliquées sur la plaque forment le dessin, et dans les compartiments que ces lames circonscrivent entrent en fusion des émaux diversement colorés.

« L'émail champlevé est obtenu en fondant l'émail dans des cavités creusées dans la plaque.

« A l'époque dont nous parlons, les émaux s'appliquaient surtout aux objets de piété.

« Avec le XV^e^ siècle arrive l'ère de la décadence.

« Le goût des matières d'or et d'argent devenait très répandu chez les grands seigneurs, qui les employaient dans leur vaisselle.

« L'émail sur cuivre commence de ce fait à n'être plus recherché, car on comprend qu'il n'était pas possible de recouvrir d'un émail opaque des matières aussi précieuses que l'argent et l'or.

« Bernard Palissy, déplorant avec raison ce mauvais

moment pour les émailleurs, s'exprimait de la façon suivante, peut-être avec un peu d'exagération dans son indignation douloureuse :

« As-tu pas vu aussi les émailleurs de Limoges, les-
« quels, par faute d'avoir tenu leur invention secrète,
« leur art devenu si vil, qu'il leur est difficile à gagner
« leur vie au prix qu'ils donnent leurs œuvres. Je
« m'assure avoir vu donner pour trois sols la douzaine
« d'enseignes que l'on portait au bonnet, lesquelles
« étaient si bien labourées et leurs émaux si parfondus
« sur le cuivre, qu'il n'y avait nulle peinture si plaisante.
« Et cela n'est pas advenu une fois, mais plus de cent
« mille, et non seulement ces dites enseignes, mais aussi
« aiguières, salières, etc. Chose fort à regretter. »

« On peut douter que la seule révélation de procédés de métier ait avili à ce point une production que seul l'artiste peut mettre à jour. La véritable cause réside surtout dans les raisons précédemment énoncées.

« Un moment arrêtés par ce revirement général, les émailleurs de Limoges surent se plier aux caprices de la mode.

« Ils comprirent que les procédés du champlevage paralysaient trop souvent leurs mouvements, en ne leur permettant pas de développer la libre expansion de la pensée.

« Il fallut recourir à des procédés nouveaux. L'Italie produisit des émaux translucides. Les Limousins s'emparèrent de la nouvelle matière, où ils devaient triompher avec les Léonard Limosin, Pénicaud, Raymond Courteix, etc.

« François I^er^ leur montra quel intérêt il témoignait à cette nouvelle application de l'émail en nommant Léonard Limosin son peintre... et son valet de chambre.

« Par l'originalité de son esprit et la souplesse de son talent, il donna à l'émaillerie une impulsion et un caractère tout nouveaux. Ses petites figures se détachent en bleu sur un fond de treille d'or, formé de pointillés et de rinceaux. Rappelons ses admirables portraits, ses aiguières, ses plats et ces mille objets qui s'étalent sur les dressoirs des grands seigneurs.

« Le nom de Limoges nous montre le temps de la renaissance des émaux : il doit aussi nous rappeler l'époque de leur ruine, car c'est vers 1625, à partir de Léonard Limosin, que nous devons constater leur décadence.

« L'émailleur, alors, cesse d'être artiste : il devient ouvrier et le vulgaire métier, se substituant à l'art, ne présente plus que quelques réminiscences de sa splendeur passée. De ces ruines éternelles jaillies du vieux foyer de l'art limousin, j'ai entre les mains un curieux spécimen, obligeamment mis à notre disposition par M. Combastel, qui n'en soupçonne peut-être pas la valeur : c'est un Saint *Jean-Baptiste* authentique, signé Pierre Noualher, du XVII^e^ siècle.

« Du XVII^e^ à la fin du XIX^e^ siècle, toute trace des anciennes traditions avait complètement disparu. A cette époque, quelques émailleurs tentèrent des recherches en vue de retrouver cet art jadis si florissant. Leurs efforts furent louables, mais ils eurent le tort de rechercher les secrets des anciens et firent, pour cela, de nombreuses copies de leurs devanciers et semblèrent se préoccuper plus du procédé que de l'art proprement dit. Ces reproductions ne pouvaient jamais prétendre tenir une place à côté des originaux, dont le mérite résidait dans la diversité des moyens employés. Mieux eut valu chercher résolument dans une voie nouvelle.

« La chimie et les progrès de la science ont mis à la disposition des artistes du XX^e^ siècle des éléments nouveaux, leur permettant de créer des œuvres qui ne seraient pas le pastiche des émaux des siècles passés. Le plus petit créateur ne vaut-il pas mieux que le plus grand copiste? Avant tout, ce qu'il faut, c'est peindre l'époque sous laquelle on vit.

« Ces premiers tâtonnements ne furent pas tout à fait inutiles, car nous suivons, depuis une dizaine d'années, les expositions de quelques artistes qui ont nettement modifié cet art en l'appropriant au goût du jour. Les véritables promoteurs de ce mouvement sont, à Paris : les Thesmard, Hirtz, Grandhomme, Garnier et Bonnaud, de Limoges.

« Parlons maintenant des procédés employés actuellement pour obtenir ces merveilles de travail artistique dénommées émaux de Limoges.

« Ils s'exécutent sur or, argent et cuivre, plus couramment sur ce dernier métal ; ils affectent généralement des formes concaves ou convexes, qui permettent au métal de résister, sans se déformer, aux nombreuses cuissons qu'ils doivent subir.

« La première partie du travail consiste à décaper la plaque de métal dans un bain d'acide nitrique, pour la dépouiller de toute impureté (plaque n° 1).

« Elle est ensuite recouverte complètement, sur ses deux faces, d'un émail incolore désigné sous le nom de fondant (pl. n° 2), puis passée au feu à une température de 1,000° environ. Cette première couche d'émail laisse alors apparaître la coloration du métal sur lequel on l'a vitrifié. C'est, en un mot, un émail isolant pour empêcher le métal de se brûler et sur lequel reposeront les applications nécessaires à l'exécution d'une œuvre.

« On tracera ensuite avec du noir d'iridium une silhouette générale du dessin ou composition à exécuter; on revitrifiera, à nouveau, la plaque recouverte d'émail incolore, pour permettre à cette première peinture d'adhérer avec l'émail recouvrant le métal (pl. n° 3).

« Ensuite, on découpera des paillons d'or, d'argent et platine, qui seront placés dans certaines parties réservées par la silhouette. Si ces feuilles sont de grandes dimensions, on a le soin de les piquer, avec une aiguille, d'une infinité de petits trous, afin que l'air puisse s'échapper. Sans cette précaution, les émaux pourraient se soulever au feu par l'expansion des bulles d'air renfermées entre le métal et l'émail (plaque échantillons paillons).

« Ces paillons adhéreront par une troisième cuisson avec l'émail général, qui, se revitrifiant à chaque fois qu'on le chauffe à une température de 700° à 800°, permet l'adhérence de tout ce qui a été peint ou appliqué dessus. Donc, ces paillons adhèrent complètement avec l'émail incolore.

« On peindra, toujours avec du noir d'iridium, tous les détails du vêtement ou autres, sur ces paillons et sur le contre-émail fondant, et le tout sera vitrifié pour la quatrième fois. Ces paillons permettent de varier les colorations et de donner plus d'éclat à ces dernières : la même couleur vitrifiée sur or, argent, platine ou cuivre, donne des effets tout à fait différents. En un mot, la coloration du métal influence la couleur appliquée sur ce dernier. Dans la plaque n° 4, le même ton recouvre trois métaux différents et donne trois colorations nettement dissemblables.

« Reprenant la démonstration au point où nous en étions, c'est-à-dire à la peinture en noir d'iridium recouvrant les paillons, et l'émail incolore recouvrant le

cuivre, on appliquera sur cette peinture des émaux colorants ou verres colorés par des oxydes métalliques et réduits à l'état de sable fin (éch. émail en pierre et pulvérisé), délayé à l'eau distillée, et employé, non avec un pinceau, mais à l'aide d'une spatule. Ces colorations seront vitrifiées successivement : les moins fusibles d'abord, les plus fusibles ensuite ; de cette façon, les dernières cuissons sont plus légères que les premières, car si l'on fondait toutes ces tonalités à la même température, les émaux fusibles seraient brûlés, alors que les autres ne seraient pas complètement vitrifiés. Les effets de couleurs que l'on désire obtenir doivent être l'objet d'échantillons, faits à l'avance, sur de petites plaques où la tonalité des émaux a été essayée, afin de connaître le résultat qu'ils donneront sur la plaque en cours d'exécution.

« Donc, quand toutes ces teintes sont fondues, tout le dessin (peint en noir, en dessous, sur les paillons et l'émail incolore) apparaît en colorations diverses.

« Il restera alors à modeler toutes les parties blanches représentées par les figures ou personnages. On aura recours à un émail blanc, demi-diaphane, qui servira à modeler, sur un émail brun foncé ou noir, comme vous pourrez en juger dans la plaque n° 4 ; car si on modelait sur un fond rouge ou bleu, on obtiendrait des ombres de même couleur que le fond. Ce blanc est délayé à l'essence de mirbane ou de lavande. Si on désire obtenir une grande lumière, on met un empâtement très fort. Pour une demi-teinte, on met moins de pâte, et pour une ombre très foncée, on laisse voir complètement le fond. En un mot, c'est l'opposé du dessin. On modèle en blanc sur un fond sombre.

« A la première cuisson, ce blanc est presque complè-

[illegible] dessous. [illegible] suffi[illegible] [illegible] et la [illegible] sur une [illegible] [illegible] toutes les [illegible] à des états [illegible]

[illegible] est déposée par [illegible] à l'aide d'une [illegible] légère [illegible]

[illegible] de 1 minute à [illegible]

[illegible] Messieurs [illegible] de l'artiste en [illegible] : au cours d'un [illegible] dix, quinze [illegible] qu'est le *feu*, il [illegible] de longs mois même. Son [illegible] surveillent l'émail en [illegible]. Une seconde suffit à [illegible] le chef-d'œuvre !

« [illegible] que possible, l'exposé de [illegible] des émaux limousins.

« [illegible], ainsi que les échantillons, [illegible] de nos plus distingués [illegible] de Limoges : M. Paul Bonnaud. [illegible] juste qu'il soit à l'honneur. Je [illegible] quelques mots de son œuvre.

« [illegible] une étape nouvelle dans l'histoire de l'émail limousin.

« M. Bonnaud créa le vase flammé qui figura à l'Expo-

sition de 1900 ; toute la gamme des pierres précieuses se reflète dans ces vases en un mystérieux clavier de nuances. Chaque pièce est unique, et l'artiste serait impuissant à obtenir des répétitions que les caprices du feu rendent impossibles.

« Tenté par l'évolution accomplie dans l'art du bijou, M. Bonnaud, à l'exemple des anciens émailleurs, devient orfèvre. Les ors ciselés, aux teintes différentes et multiples, encadrent en un style excellent les émaux qui jettent leurs notes étincelantes d'opales, de rubis, d'améthystes. Rien d'excentrique dans cet ensemble où les éléments naturels ont inspiré la forme et le décor.

« Enfin, dans le tableau décoratif, il crée des compositions destinées à être interprétées en émail ; il rompt avec les fonds unis ne permettant pas la moindre perspective ; il les remplace par des fonds de couleurs, avec des paysages décoratifs ou des fleurs stylisées, qui donnent à ses œuvres un caractère noble et séduisant.

« Parmi les œuvres de Bonnaud, citons le *Christ en croix*, la *Cène*, de Vinci ; un tableau inspiré par les mousquetaires de Dumas, qui nous montre un d'Artagnan incliné devant Anne d'Autriche ; son pourpoint rouge, que relève son épée, accroche un effet lumineux plein d'éclat ; le brocart de la robe d'Anne d'Autriche a tous les feux des belles soieries à ramages tissées avec tant d'habileté par les anciens canuts lyonnais.

« A l'exemple des anciens artistes de la Renaissance, « le métier est chez lui intimement lié avec le faire. Il « compose chimiquement ses couleurs, cherche de nou- « velles combinaisons, et depuis le façonnage des cuivres « bombés qui servent de dessous, jusqu'aux derniers « feux de cuisson, tout est fait par lui-même. » (Extrait de l'*Œuvre du Siècle*, G. Bertic.)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SÉANCE DU 22 FÉVRIER 1909

Présidence de M. COMBASTEL.

La réunion a lieu à l'Hôtel de Ville. Une très nombreuse assistance, où l'on distingue les représentants de nos écoles, professeurs et élèves du Lycée Hoche et du Lycée de jeunes filles, des deux établissements d'instituteurs et d'institutrices, de l'Ecole d'Horticulture, se presse dans la salle des Conférences, qui est vite trop étroite. L'architecte de 1899, pour avisé et habile qu'il fût, n'avait pas prévu le succès d'attraction de M. Cépède, favorisé par le zèle de notre Président à grandir la réputation de notre Société. A 8 h. 1/2, le conférencier fait son entrée, accompagné de M. Combastel et du Bureau. En quelques mots faciles et précis, qui commencent à jeter un charme sur l'auditoire, M. Combastel présente M. Cépède, préparateur à la Sorbonne, attaché au laboratoire de Wimereux, et membre correspondant de la Société. — Puis il lui cède la parole, non sans avoir éveillé pour son compte les applaudissements, qui se reproduiront à maintes reprises durant la soirée.

M. Cépède peint d'abord à grands traits le pays côtier qui de Boulogne s'étend à Wimereux; pays dont il fait depuis plusieurs années son étude, et qu'il connaît sous tous les aspects de la tradition et de l'histoire. La géo-

graphie, la minéralogie, la géologie, la physique de l'atmosphère ont chacune leur tour; et jusqu'aux souvenirs de 1804, Napoléon et le camp de Boulogne, rien n'est oublié.

Nous suivons M. Cépède qui, au caprice des rencontres, nous promène sur la plage, au creux des rochers, à bord des barils bateaux pêcheurs, devant l'étalage des marchands de poisson. Nous passons des considérations de zoologie savante, les pseudo-migrations des harengs, ou l'embryologie des poissons plats et comme tordus, telle la limande, aux détails pittoresques et à l'occasion amusants. Nous assistons à la prise émouvante de son premier marsouin, resté au reflux dans une flaque peu profonde, assassiné d'un coup de couteau, et qu'il naturalisa en artiste pour le musée du laboratoire. De très nombreuses et superbes projections font paraître à tous les yeux les types et les individus décrits, la hideuse baudroie, la pieuvre vorace, les gluantes méduses, le grondin, mauvais nageur qui rampe sur la vase des fonds et n'est presque qu'un demi-poisson: — tant de formes de la vie, en un mot, surprenantes et baroques, dont les images projetées par l'habile démonstrateur, M. Kruydt, evoquent pour beaucoup le souvenir délicieux des vacances.

Car qui de nous n'a été naturaliste dans sa jeunesse? Qui de nous ne le redevient avec passion, avec flamme, quand les loisirs de septembre lui viennent redonner les richesses de la mer et les surprises de la plage? Une promenade au bord de la mer (c'était le titre de la causerie) est une promenade au même degré captivante pour tous, jeunes ou vieux, maîtres ou élèves, ignorants ou savants. Et les applaudissements unanimes le montrent bien à M. Cépède.

A son tour, M. Combastel le remercie au nom de la Société, au bon renom de laquelle il vient de si bien concourir ; et l'on se sépare en prenant rendez-vous pour cette excursion de la Pentecôte que notre Président prépare avec son habile et inlassable dévouement.

SÉANCE DU 31 MARS 1909

Présidence de M. COMBASTEL

La séance est ouverte à 9 h. 1/4.

Étaient présents : MM. Combastel, Anscher, le Dr [illegible], [illegible], Dumasse, le Dr Dubant, Linas, le Dr [illegible], [illegible] de Larroche, [illegible], le Dr Rist, [illegible] et Dr Weil.

Le Président fait part de la mort, survenue le 4 mars, de M. Ottenheim, membre de la Société depuis 1875; le nom de M. Ottenheim a été mêlé pendant un demi-siècle à toutes les choses de notre ville. L'activité de cet homme de bien était extraordinaire. Non satisfait de l'application et du soin que requiert la direction d'une importante industrie, notre confrère avait su toujours prélever une part de son temps pour l'utilité publique et pour les œuvres sociales, et les plus justes distinctions en avaient été la récompense. Conseiller municipal et conseiller général pendant si longtemps, ancien président du Tribunal de Commerce, administrateur du Bureau de Bienfaisance et vice-président de la Commission des hospices, membre du Conseil d'Hygiène, président de la Délégation cantonale, — j'en passe. M. Ottenheim était essentiellement une notabilité versaillaise. Mais tout cela, des voix autorisées l'ont dit sur sa tombe. Ce que M. Com-

bastel veut surtout faire revivre, c'est l'excellent confrère plein d'aménité, de rapports si sûrs et si droits, que l'âge depuis quelques années tenait éloigné de nos séances, mais dont tous ici gardaient le souvenir apprécié et respecté. Le Secrétaire général est chargé de faire parvenir à la famille de M. Ottenheim l'expression des regrets de la Société.

Après le dépouillement de la correspondance manuscrite, qui comprend une lettre d'excuses de M. le Dr Christen, empêché par la grippe de remplir ses fonctions de secrétaire, et de la correspondance imprimée, où M. Maurion de Larroche signale plusieurs travaux d'histoire naturelle qui sont confiés pour analyse à M. Touvay, le Président donne quelques mots d'avis pour le Congrès scientifique qui va s'ouvrir à Rennes.

Ensuite, la parole est donnée à M. le Dr Pissot, directeur du Bureau d'hygiène, pour sa conférence, depuis longtemps attendue, sur la loi de 1902 et son application à Versailles. Personne n'était plus qualifié pour traiter cette question, partout à l'ordre du jour, que M. Pissot, qui, après de fortes études sur toutes les branches théoriques des sciences médicales, s'est aujourd'hui spécialisé dans les questions de salubrité publique et d'hygiène. Aussi son travail documenté et nourri soulève-t-il les plus vifs applaudissements. Une courte discussion s'engage. MM. Linas et Combastel demandent quelques éclaircissements, le premier sur la fraude du lait, l'autre sur la police des logements insalubres.

La séance est levée à 11 h. 1/2.

SÉANCE DU [illegible] AVRIL 1909

Présidence de M. [illegible]BASTEL.

La séance est ouverte à [illegible].

Étaient présents : MM. [illegible], Anscher, le Dr [illegible], [illegible], [illegible], Desoubry, le Dr Du[illegible], le Dr [illegible], [illegible], le Dr [illegible], Maurice de [illegible], le Dr [illegible], [illegible], [illegible], le Dr Weill.

Après le dépouillement de la correspondance, qui comprend une lettre de remerciements de M. Ottenheim pour la part que la Société a prise au deuil que lui cause la mort de son père, la parole est donnée à M. Desoubry pour sa communication sur la vipère et son venin.

Le Venin de la vipère

Par M. Desoubry.

Durant mon séjour au laboratoire de physiologie de l'École d'Alfort, j'eus l'honneur de collaborer avec mon maître, M. le docteur Kaufmann, à quelques-unes de ses expériences sur le venin de vipère. C'est le résumé de ces observations que je vais avoir le plaisir de retracer devant vous.

On trouve en France deux espèces de serpents venimeux appartenant au genre vipère; ce sont : la vipère aspic (*vipera aspis*) et la vipère péliade (*vipera pelias* ou *pelias berus*). Ces deux espèces sont caractérisées par la présence à la mâchoire supérieure d'un appareil venimeux composé de glandes à venin et de dents spéciales appelées crochets. Les dents venimeuses, en nombre variable, sont posées à la mâchoire supérieure de chaque côté, les unes derrière les autres. La dent venimeuse est toujours creusée d'un canal central venant s'ouvrir à la pointe libre par un petit orifice. La plus antérieure, qui est toujours la plus grande, est le véritable crochet à venin; il est seul en rapport avec le conduit excréteur de la glande à venin du côté correspondant.

Les crochets à venin, pointus, durs et cassants, sont, quand la gueule est fermée, disposés horizontalement le long du palais, la pointe dirigée en arrière; au fur et à mesure que la gueule s'ouvre, ils se redressent de plus en plus pour prendre une situation verticale favorable pour l'attaque. Les glandes à venin sont logées de chaque côté dans la fosse temporale, elles sont pourvues d'un canal excréteur qui aboutit au crochet; le canal offre sur son trajet une dilatation qui constitue un véritable réservoir dans lequel le venin s'accumule et reste en réserve. La glande est recouverte par les muscles destinés à mouvoir les mâchoires, si bien que quand celles-ci s'écartent, la glande et le réservoir dont il a été parlé plus haut se trouvent comprimés et le venin se trouve expulsé. Au repos, la position adoptée par le crochet détermine un pli dans la direction du canal, qui se trouve momentanément obstrué.

Les deux espèces de vipères dont je vous ai parlé sont répandues dans une grande partie du territoire français.

Elles sont connues dans soixante-cinq départements, dont Seine-et-Oise. Voici les départements indemnes : Aisne, Basses-Alpes, Ardennes, Aude, Charente, Cher, Corse, Drôme, Gard, Gironde, Indre, Indre-et-Loire, Landes, Loire, Manche, Marne, Mayenne, Meurthe-et-Moselle, Nièvre, Nord, Orne, Tarn, Vaucluse, Haute-Vienne.

La vipère aime les collines rocailleuses, à base de pierres plates, les terrains sablonneux, couverts de bruyères et de genêts. Elle se tient de préférence à la lisière des forêts et des friches, mais on la trouve aussi au bord des chemins, dans les vignes, les vieux murs, les buissons, les carrières abandonnées. Elles habitent de préférence les lieux secs et élevés, mais on peut trouver la péliade dans des terrains bas et même marécageux. On les rencontre par taches, on les voit foisonner en certains points d'un territoire et elles font défaut dans des endroits peu éloignés ayant la même constitution géologique.

Pendant l'hiver, la vipère est cachée le plus souvent de compagnie; elle est alors soumise à un véritable engourdissement hivernal. Elles sont alors peu dangereuses. Dès les premières chaleurs, vers le milieu de mars, elles quittent leur retraite et viennent s'exposer au soleil. C'est la période de l'accouplement. Cette période s'étend de mi-mars à mai. En mai, quand les femelles sont fécondées, elles se disséminent. La vipère n'est pas nocturne. Pendant les chaleurs, on peut la voir enroulée sur une pierre ou sur de la mousse et rester ainsi une grande partie de la journée si le soleil n'est pas trop fort. Elle est ordinairement enroulée en spirale, la tête placée au centre et légèrement relevée. Si on la menace, elle se sauve lentement en faisant entendre un sifflement

prolongé. Les vipères se tiennent toujours sur le sol, jamais elles ne montent sur les buissons ou sur les arbres. Elles se nourrissent de proies vivantes. On peut trouver dans l'estomac des adultes des souris, des campagnols, des mulots, des rats, de petits oiseaux. Dans le ventre des vipéreaux, on rencontre des débris d'insectes. En captivité, elles refusent le plus souvent de manger et vivent en bonne harmonie avec les souris qu'on enferme avec elles. La vipère fait ses petits à la fin du mois de septembre et en a parfois jusqu'à quinze. D'après l'avis des preneurs de serpents, ce reptile pourrait vivre presque un siècle. Dès la naissance, les vipéreaux possèdent un venin actif.

Si l'on veut recueillir du venin, le procédé le plus simple consiste à faire mordre par la vipère un corps dur et lisse ne se laissant pas pénétrer par les crochets, pour obtenir le dépôt de deux belles gouttes de venin qu'on peut facilement récolter. Nous nous servions au laboratoire d'une canne aplatie dont l'extrémité est entourée d'une lanière de cuir épais ou de caoutchouc. En mordant, le reptile ne risque pas de se casser les crochets et toujours dépose à leur surface deux gouttes de venin dont la cueillette est des plus aisées. La vipère aspic fournit environ 15 centigrammes de venin, la péliade 7. A la suite de plusieurs morsures faites à peu d'intervalle, la provision s'épuise et les reptiles cessent d'être dangereux pendant quelques jours. C'est avec des vipères ainsi épuisées que certains jongleurs et charmeurs de serpents peuvent se faire mordre sans éprouver d'accident. On peut conserver le venin dans des tubes à vaccin ; à l'abri de l'air, il conserve ses caractères et ses propriétés pendant plusieurs mois. Mal conservé, il perd ses propriétés toxiques. A l'état sec, il se conserve avec toutes ses qualités pen-

dant fort longtemps. A l'état de pureté, le venin est un liquide jaunâtre, ambré, transparent, gommeux, moussant fortement par l'agitation, d'une densité de 1,045, sans odeur ni saveur appréciable, soluble en toute proportion dans l'eau, insoluble dans l'alcool absolu et l'éther.

A l'examen microscopique, on trouve des cellules épithéliales provenant de la glande ou des canaux excréteurs et quelques fines granulations que certains ont prises pour des micro-organismes. C'est là une erreur, le venin recueilli aseptiquement est stérile. Il a une réaction acide. La première tentative d'analyse chimique du venin de la vipère a été faite en 1843, par le prince Lucien Bonaparte; il y trouva une matière colorante jaune, de l'albumine, du mucus, une substance soluble dans l'alcool, de la matière grasse, des sels et enfin un principe spécial appartenant à la catégorie des protéides, à laquelle il donna le nom de vipérine ou d'échidnine.

En 1881 et 1882, l'éminent chimiste Gautier a recherché dans le venin des grands serpents exotiques les alcaloïdes animaux qu'il avait découverts en 1878 : les ptomaïnes qui se forment pendant le processus de la putréfaction, et les leucomaïnes qui se produisent normalement dans les tissus vivants de l'homme et des animaux sains et malades. En traitant le venin desséché par les procédés ordinaires, il en a retiré deux matières alcaloïdiques qui, quoique actives, ne peuvent pas être considérées comme la substance active du venin.

Des nombreux travaux sur la matière, parmi lesquels il faut citer ceux de Reisbert, de Wilfenden, il résulte que l'on doit considérer la partie active ou toxique du venin comme étant une substance de nature albuminoïde, une toxalbumine. La vipérine ou échidnine, la

najine ou élaphine, la crotaline et les toxalbumines sont des substances très voisines, il y a lieu de les réunir sous le nom générique d'échidnases.

Les morsures des vipères peuvent atteindre l'homme et tous les animaux domestiques. Elles sont toujours suivies d'accidents graves, parfois mortels. Une erreur funeste est de croire que l'homme adulte ou les grands animaux ne succombent jamais à la suite de la morsure de la vipère de France. Le docteur Viaud Grand-Marais, professeur à l'Ecole de Médecine de Nantes, a, en 20 ans, réuni 370 observations. Sur ces 370 cas, il a eu 53 morts, c'est-à-dire 1/7e. Parmi les morts, on trouve des enfants, des jeunes gens au-dessous de 15 ans, des hommes et des femmes de 20 à 50 ans. Dix fois la mort a eu lieu dans les 24 heures, 26 fois du 2e au 6e jour, 12 fois du 7e au 21e jour, 3 fois au bout de plusieurs mois.

Parmi les animaux, les chiens de chasse sont les plus exposés ; les moutons, les chèvres ne sont pas épargnés ; les cas de morsure sur le cheval sont plus rares.

La vipère ne vient jamais au-devant de l'homme pour l'attaquer, elle ne le poursuit pas non plus. Les morsures se produisent toujours quand elle est surprise et qu'elle se croit menacée. Il est des personnes qui croient qu'elle se dresse sur sa queue, c'est une erreur ; elle ne peut projeter sa tête de plus de 15 à 20 centimètres du sol. Des souliers montants ou des guêtres suffisent en général pour se mettre à l'abri de ses atteintes.

A la suite de la morsure, il se produit sur le sujet des symptômes très caractéristiques. Au moment de la morsure, la douleur est ordinairement très vive ; peu après, les piqûres s'entourent d'une auréole violacée, puis la partie enfle. La tuméfaction gagne peu à peu et atteint la totalité du membre ou une grande partie du corps.

Les tissus touchés directement par le venin prennent une teinte livide, il se produit toujours une hyperplasie des ganglions et de la lymphangite. Les sujets mordus présentent presque toujours de la prostration, des maux de tête, de la dyspnée, des nausées, des vomissements, de la diarrhée sanguinolente, de la somnolence, parfois même des mouvements convulsifs et du délire. Le pouls est toujours très petit, très accéléré, et la respiration se ralentit et devient très faible. Il arrive que des sujets guéris en apparence présentent des troubles qui persistent pendant plusieurs années ou qui se reproduisent périodiquement à certaines époques. Les expériences de mon maître, le professeur Kaufmann (à qui j'emprunte la plus grande partie de ces descriptions) ont démontré que le venin provoque un abaissement énorme de la pression artérielle en même temps qu'une augmentation considérable du nombre des pulsations. Pendant l'envenimation, il existe un état de torpeur remarquable : les animaux sont assoupis, à peu près insensibles aux excitations douloureuses. La sensibilité générale et la sensibilité à la douleur sont profondément déprimées, mais l'animal conserve intacte son intelligence. La mort survient par arrêt de la respiration, le cœur continuant à battre encore pendant un certain temps. En fait, le venin peut tuer de deux manières : soit en agissant comme un simple poison absorbé à dose trop forte, soit en provoquant le développement de lésions locales qui deviennent le point de départ d'une infection microbienne consécutive. Dans le premier cas, la mort est toujours due à l'énorme dépression circulatoire, à l'apoplexie et à l'affaiblissement du cœur, aux extravasations sanguines qui envahissent la muqueuse gastro-intestinale, les reins, le foie et certains muscles, et enfin à l'action stupéfiante et

paralysante que le venin exerce sur le système nerveux. Dans le deuxième cas, l'extravasation sanguine et la formation d'ecchymoses favorisent la multiplication des germes qui envahissent les tissus gorgés de sang épanché, les détruisent plus complètement et en même temps sécrètent des poisons solubles.

Le traitement à employer contre les morsures de vipère comporte trois sortes d'indications : 1° on doit chercher à empêcher l'introduction du venin dans le torrent circulatoire; 2° empêcher le développement des accidents locaux; 3° chercher à combattre la manifestation des phénomènes généraux dus à l'empoisonnement de l'organisme.

Pour prévenir la pénétration dans le sang d'une dose toxique de venin, on peut avoir recours aux moyens suivants : amputation ou excision de la partie blessée, ligature placée entre la plaie et le cœur, incision des tissus au point de pénétration des crochets, succion avec la bouche, application d'une ventouse, cautérisation, application d'une solution d'acide chromique ou de permanganate de potasse sur la plaie élargie par l'incision. Je ne m'étendrai pas sur les procédés à mettre en œuvre quand on a fait choix d'un de ces procédés; je n'insisterai pas non plus sur l'emploi des substances telles que la tête écrasée du serpent, le tabac mâché, le culot d'une vieille pipe, la terre fraîche, la graisse ou la chair fraîche de la vipère. Tous ces remèdes sont absurdes; je parlerai seulement de l'emploi des deux substances réellement efficaces que sont le permanganate de potasse et l'acide chromique. Lorsqu'on mélange du venin avec une certaine quantité d'une solution de permanganate de potasse à 1 p. 100, il perd ses propriétés toxiques et n'a plus d'effet sensible sur les animaux auxquels on l'inocule.

[illegible]

[illegible]

[illegible] il faut [illegible] le membre [illegible] mouchoir, soit [illegible] ensuite avec une [illegible] de la solution [illegible] permanganate de K. soit [illegible] point de pénétration [illegible] liquide injecté pénètre [illegible] profondeur que le venin. Pour [illegible] trois ou quatre injections [illegible] distance du point mordu. Le lien

doit ensuite être enlevé complètement. Dans la pratique courante, on peut se passer de la seringue Pravaz. Il suffit d'inciser rapidement chaque piqûre sur une assez grande profondeur et d'y verser ensuite deux ou trois gouttes d'une des solutions indiquées. On exprime bien le sang des tissus, on fait saigner le plus possible et, pour terminer, on y applique un petit pansement imbibé de la solution choisie.

Si, au moment du traitement, la tuméfaction a acquis un certain volume, il faut pratiquer des injections dans différents points de la tumeur. Quand les injections sont terminées, on presse légèrement la partie avec la main, de façon à répartir le liquide injecté et faciliter son mélange avec le venin. Puis on pratique quelques mouchetures avec la pointe d'un bistouri, et l'on presse à nouveau pour faire sourdre la sérosité active renfermée dans la tuméfaction. Il est bon de laver ensuite la surface avec la solution de permanganate ou d'acide chromique et de recouvrir la région de compresses imbibées de ces mêmes liquides.

Comme traitement général destiné à prévenir ou à combattre les accidents généraux, il faut recommander surtout l'ammoniaque en solution aqueuse connue sous le nom d'eau de Luce. Cette substance est un excitant et un bon sudorifique; il faut l'administrer toutes les deux heures, à raison de six à huit gouttes dans une infusion de café, de thé, ou dans du vin.

Les boissons alcooliques sont également à recommander et ont une réelle valeur. Elles réveillent l'activité nerveuse et musculaire, relèvent la pression sanguine, donnent au cœur une énergie de contraction plus grande, et excitent les sécrétions de la peau et des reins. Ces boissons doivent être administrées par petites quan-

[illegible] et renouvelées souvent. Ce traitement s'applique non seulement à l'homme, mais aux animaux eux-mêmes.

Tels sont, Messieurs, les observations très résumées que j'ai pu faire sur la vipère de France et son venin. Comme vous venez de le voir, rien n'est plus facile que de se mettre à l'abri des conséquences des morsures de ce reptile. Il serait à souhaiter que les notions que je viens d'exposer devant vous fussent plus répandues et vulgarisées.

Après cette lecture, que la Société a écoutée avec le plus vif intérêt, une courte discussion s'engage, à laquelle prennent part MM. Combastel, le Dr Duhaut et le Dr Chrestien.

La séance est levée à 11 heures.

SÉANCE DU 29 JUIN 1909

Présidence de M. COMBASTEL

La séance est ouverte à 9 heures.

Etaient présents : MM. Combastel, le Dr Christen, Desoubry, le Dr Duhaut, Linas, le Dr Mauger, Maurion de Larroche, le Dr Pissot, Remilly, Touvay.

Le Bureau se réunit en commission avant la séance et s'occupe de la publication du volume. Depuis trois ans, la Société n'ayant rien publié, le volume qui est en cours d'impression va comprendre les mémoires de ces trois précédentes années; mais à dater de 1909-1910, et comme autrefois, il sera régulièrement publié un volume à la fin de chaque année académique.

On arrête ensuite la liste du Bureau qui, à l'ouverture de la séance, est acceptée et votée par la Société.

M. le Dr Mauger, vice-président, passe à la présidence;

M. Desoubry est élu vice-président par 9 voix sur 10 votants;

M. le Dr Duhaut, secrétaire général, par 10 voix;

M. le Dr Christen, secrétaire des séances, par 8 voix;

M. Remilly, trésorier, par 9 voix;

M. Combastel, bibliothécaire, par 7 voix;

[illegible]

MM. [illegible]

[illegible] M. Pressé [illegible]

A [illegible] M. Re-[illegible]

[illegible] imprimée [illegible] M. [illegible] de Lar[illegible] pour son travail sur *les Fermentations de la bouche envisagées au point de vue de la santé générale*.

Les Fermentations de la bouche envisagées au point de vue de l'hygiène et de la santé

Par M. [illegible] de Lar[illegible].

« Nous négligeons trop souvent les soins que nous devons donner à notre bouche, afin de la préserver de [illegible]. La bouche est au corps ce que le vestibule est à la maison : elle est donc particulièrement

exposée à la pollution produite par les germes malfaisants au milieu desquels nous vivons.

« Une bouche qu'on ne soigne pas devient bientôt le réceptacle d'une quantité de débris fermentescibles qui ne tardent pas à compromettre la santé. Pour vous en rendre compte, vous n'avez qu'à songer à toutes les poussières minérales, organiques ou microbiennes que la respiration fait pénétrer dans la bouche, à tous les détritus alimentaires qui demeurent, après chaque repas, dans les replis des gencives ou dans les anfractuosités des dents.

« On compte dans la bouche, y vivant à l'état normal, jusqu'à vingt-deux espèces de microbes. Leurs innombrables bataillons en tapissent toute la muqueuse. Ce sont tous des ferments, c'est-à-dire que tous, pour se nourrir, provoquent des phénomènes de décomposition organique connus sous le nom de *fermentations*. Comment voulez-vous qu'une bouche mal soignée ne devienne un foyer de maladies?

« Ces fermentations se révèlent tout d'abord par leur odeur. Immédiatement après les repas, l'haleine n'a encore que le vague fumet des aliments ingérés. Mais bientôt elle devient *forte*, comme on dit. Peu à peu, sa pestilence s'accentue. Elle sent le *pourri* et donne des haut-le-cœur à ceux qui s'approchent de ce souffle nauséabond.

« Malheureusement, l'hygiène de la bouche est encore si peu comprise que la plupart des gens possèdent, souvent à leur insu, cette *haleine fermentée* qui, lorsqu'elle a un peu d'intensité, devient une infirmité répugnante. Qui ne connaît quelques-uns de ces êtres que chacun fuit comme un fléau et qui s'obstinent à vous souffler en plein visage leur haleine empestée? Que de bonnes relations, que

[illegible] [illegible] [illegible] que de ménages séparés, que de [illegible] compromises ou perdues pour n'avoir pas su [illegible] à temps ces fermentations nau-[illegible]

« [illegible] de l'haleine, malgré les dé-[illegible] est encore relativement peu de chose si on la compare aux graves phénomènes dont elle [illegible] par se compliquer. Les fermentations ali-[illegible] donnent, en effet, naissance à des [illegible] qui ne tardent pas à exercer de véri-[illegible] sur les dents, les gencives et même les [illegible].

« [illegible] fermentation acide, elle est, il faut le crier [illegible] de la *carie dentaire*! Elle provoque la [illegible] lactique, butyrique, qui ont, sur [illegible] des dents, une action corrosive et ouvrent [illegible] *de la carie* qui, précisément, ne [illegible] que dans les milieux acides.

« Avez-vous remarqué que la *carie* se produit toujours [illegible] s'accumulent et fermentent les résidus [illegible] interstices des dents, collet, coupole irré-[illegible] de la couronne? Les gencives, irritées par cette [illegible] permanente, s'enflamment, se tuméfient, devien-[illegible] et sécrètent une sorte d'enduit cré-[illegible] et répugnant qui s'étale sur les dents. L'haleine [illegible] une odeur spéciale de *matière aigrie*.

« Aussitôt que la *carie* atteint la pulpe dentaire et que la douleur apparaît, un nouveau phénomène surgit. La [illegible] ne se fait plus du côté douloureux. Par con-séquent, plus de résidus fermentescibles, plus d'acidité, mais, au contraire, un afflux salivaire qui, lui, subit une fermentation toute autre : la fermentation alcaline.

« Celle-ci est caractérisée par la précipitation d'une

substance dure, le *tartre*, qui est formée d'un mélange de phosphates et de carbonates au milieu desquels vivent, en quantités considérables, diverses variétés de microbes. Ces dépôts de *tartre* se font à l'union de la gencive et de la dent. Ils repoussent peu à peu la gencive, l'ulcèrent, attaquent à son tour l'alvéole et finissent par déterminer la chute même de la dent. C'est par là que pénètrent alors les microbes de cette fameuse *périostite alvéolaire* qui produit tant de ravages et qu'avec une bonne hygiène buccale on pourrait toujours éviter.

« Mais ce n'est pas tout; le *tartre* provoque encore l'altération de presque tous les liquides de la bouche et amène ainsi des troubles profonds de la santé générale. Les substances sanieuses qui suintent des gencives et des alvéoles ulcérées s'écoulent en effet dans le tube digestif, interrompent son bon fonctionnement, intoxiquent les tissus et perturbent les phénomènes les plus intimes de la nutrition. Les ferments infectieux pénètrent encore dans le nez, dans les sinus maxillaires, dans les poumons, et y font éclore toutes sortes d'affections graves.

« L'haleine prend alors une odeur tout aussi repoussante que celle de la fermentation acide, mais qui diffère essentiellement de celle-ci. C'est une odeur écœurante de relent, dont la fétidité témoigne des fermentations putrides qui se produisent dans les replis ulcérés des gencives.

« Ce sont donc des fermentations qu'on trouve à l'origine de toutes les maladies dentaires. Par conséquent, si on arrive à supprimer les substances fermentescibles ainsi que les ferments, on évitera, par cela même, les fermentations dangereuses, et la santé des dents se trouvera assurée.

« Eh bien, il suffit, pour obtenir ce résultat, de faire

pour sa bouche ce que l'on fait pour ses mains. On lave celles-ci quand elles sont sales, serait-ce dix fois par jour. Pourquoi ne pas agir de même pour sa bouche ?

« Après chaque repas, la bouche mérite donc d'être soigneusement nettoyée. Le cure-dents débarrassera les interstices dentaires des débris qui s'y logent. La brosse enlèvera ce qui a pu s'étaler à la surface ou au collet des dents, et supprimera ainsi les germes de la *carie*, de la *périostite* et de tant d'autres affections graves qui auront là l'occasion de se développer. Mais méfiez-vous surtout des dentifrices du commerce. Ceux qu'on trouve dans les magasins de parfumerie à bon marché et dans les bazars sont la plupart du temps dangereux. Leurs formules ont été imaginées à des époques où l'on ignorait encore les conditions physiologiques de la bouche. Ils contiennent donc, presque tous, des substances nuisibles à la santé des dents. Quand ces dentifrices sont liquides, on y trouve de l'alun, des sels acides, des sucres ou des miels, des acides oxalique, lactique, nitrique, tartrique, acétique. Tous ces corps attaquent les tissus dentaires, corrodent l'émail et ouvrent une porte à la carie dentaire.

« Quand ces dentifrices se présentent sous la forme de poudres, pâtes ou opiats, on y rencontre en outre de la pierre, du corail, de l'os de seiche, du marbre, même du charbon : ces substances, bien que finement pulvérisées, se logent sous la gencive, l'irritent et la décollent, usent l'émail et l'ivoire par frottement, et sont d'autant plus dangereuses qu'elles semblent assurer plus rapidement la blancheur de la dentition. C'est pis encore lorsqu'on introduit dans les élixirs, les poudres et les opiats, comme on le voit si souvent, des poudres végétales, telles qu'iris, écorces de chêne, cresson, quinquina, qui se

logent dans les moindres interstices et ne tardent pas à y subir des fermentations putrides.

« La science nous permet aujourd'hui d'affirmer qu'un bon dentifrice doit posséder trois qualités principales : il doit être savonneux, alcalin : et antiseptique. Il doit être savonneux, parce que le savon seul peu dissocier et dissoudre les matières grasses qui salissent les dents et recouvrent d'un enduit protecteur les anfractuosités où s'opèrent les fermentations les plus redoutables, où se dissimulent les microbes et les bactéries les plus dangereux. Il doit être alcalin, parce que toute acidité de la bouche porte atteinte à l'intégrité des dents en en dissociant chimiquement les éléments constitutifs et en préparant un milieu favorable au développement des agents destructeurs, dont les ravages donnent naissance à la *carie*.

« Enfin, il doit être antiseptique, parce qu'il est nécessaire de détruire les millions d'infiniment petits qui élisent domicile dans la bouche. Il ne faut pas oublier que, parmi eux, il n'existe pas seulement des ennemis de la dentition, il en est malheureusement un grand nombre dont les germes attendent là l'occasion de pénétrer dans l'économie pour y produire les plus redoutables désordres; ceci est une vérité incontestable qu'on ne peut dénier. La science a révélé, par la micrographie, le pullulement de ces envahisseurs de la bouche, des voies nasales et pharyngiennes. S'il est admis qu'en dehors de tout état pathologique, dans les conditions normales de la vie, la cavité buccale a une réaction alcaline, elle est par conséquent germicide : mais ce pouvoir germicide, j'y reviens avec obstination, tellement la question me paraît importante, n'est pas constant, à cause des fermentations fréquentes qui se produisent dans cette cavité et

qui en font constamment varier la réaction. Comme conséquence, elle est le plus souvent le siège d'une flore microbienne, très riche et très variée, qui constitue un véritable danger, soit par les désordres qu'elle occasionne localement, soit par les maladies générales qu'elle peut engendrer, quand chacun des microbes qu'elle héberge acquiert de la virulence, à la suite de l'affaiblissement de l'organisme pour une raison quelconque.

« C'est ainsi, en effet, que s'explique la pathogénie de ces pneumonies qui éclatent en dehors de toute épidémie ; le pneumocoque, microbe de la pneumonie, qui est resté inoffensif jusque-là, est devenu tout à coup virulent, parce que l'organisme affaibli lui offre un excellent terrain de culture. Dans les mêmes conditions et par le même procédé s'établit la tuberculose chez des sujets sains, alors que rien ne pouvait permettre de penser qu'ils deviendraient un jour tuberculeux. Car, il faut qu'on le sache, nous portons tous en nous, dans notre bouche, le germe de la tuberculose, et il ne dépend que de nous souvent d'être à l'abri des atteintes de cette terrible maladie.

« Pour nous résumer, l'hygiène de la bouche a donc une importance toute particulière ; et on est surpris, à bon droit, d'avoir à constater qu'elle est relativement peu pratiquée, qu'au contraire, on néglige le plus souvent de prendre des soins d'une cavité d'où peuvent partir un si grand nombre d'affections diverses et, d'une façon générale, toutes les maladies des appareils digestif et respiratoire.

« Il importe, par conséquent, de maintenir la cavité buccale dans un état d'asepsie parfaite, en combattant d'une façon méthodique et régulière les microbes qui y séjournent et qui s'y renouvellent sans cesse, tant par la

respiration que par l'alimentation. Pour cela, il est nécessaire que cette cavité soit l'objet de soins minutieux et répétés. Ces soins doivent être d'autant plus minutieux et fréquents que l'organisme est plus débilité, et c'est particulièrement dans le cours des maladies qu'il faut qu'ils soient appliqués avec plus d'exactitude et de détails.

« L'hygiène de la bouche n'est, en somme, que le traitement prophylactique de maladies générales et celui des affections de l'appareil buccal lui-même. Toute dent atteinte de carie est une cause d'affaiblissement de l'organisme, un foyer d'infection et de contagion.

« Nous n'allons pas jusqu'à dire qu'une denture saine et une bouche aseptique sont exclusivement synonymes de santé, mais, en tout cas, elles sont l'expression d'un état normal et contribuent puissamment à mettre l'organisme à l'abri des infections.

« Cela a son prix, et il nous semble que c'est là une raison majeure pour que nous nous donnions quelque mal pour tenir notre bouche en parfait état.

« Après le nettoyage mécanique des dents, comme nous l'avons indiqué, on fera un rinçage de la bouche avec une solution antiseptique : eau bouillie avec quelques gouttes d'un alcoolat de menthe, eau résorcinée à 10 p. 1,000, eau boriquée à 4 p. 100, etc., légèrement tiède, parce que les brusques changements de température sont nuisibles à la conservation des tissus dentaires. Ce rinçage devra être prolongé et le liquide sera renvoyé dans tous les sens, afin qu'il puisse se mettre en contact avec toutes les surfaces et pénétrer dans tous les récessus et dans toutes les cavités.

« Ainsi la bouche sera maintenue en état de défense et restera relativement propre.

[illegible] de [illegible] chez [illegible] con[illegible] mêmes soins [illegible]; de sa conservation [illegible] physiologique dé[illegible] de la deuxième [illegible]

« [illegible] les soins et les quelques pré[illegible] il sera toujours [illegible] de maladies, dont [illegible] gravité. Au surplus, [illegible] sans bonne mastication, [illegible] il faut que la denture soit en [illegible]

« [illegible] à tous ceux qui m'entendent de s'ins[illegible] quand il s'agit, pour eux ou pour les autres, de poser les conditions nécessaires d'une bonne hygiène de la bouche. »

M. [illegible] remercie M. Maurion de Larroche de sa très intéressante et très instructive communication, et la Société ayant épuisé l'ordre du jour, il déclare l'année académique close, et l'on se sépare pour entrer en vacances.

SUPPLÉMENT

LES CONSERVATEURS DU LAIT

Leurs dangers

Leurs inconvénients

Par M. Gabriel Linas.

« La conservation du lait peut être obtenue par deux grandes catégories de procédés : les procédés physiques et les procédés chimiques.

1° *Procédés de conservation physiques.*

« Ces procédés comprennent :

« *a)* La Pasteurisation, qui ne donne qu'une conservation limitée et insolubilise au moins 30 p. 100 des phosphates assimilables.

« *b)* La Tyndallisation, qui consiste en pasteurisations répétées et qui est peu pratique.

« *c)* L'Ebullition, amenant le lait à la température de 100 degrés.

« *d)* La Stérilisation, amenant le lait à une température supérieure à 100 degrés et atteignant, par les procédés industriels, jusqu'à 120 degrés. Ces deux procédés, notamment la stérilisation, dénaturent profondément le lait; les Albuminoïdes de celui-ci subissent une coagulation partielle qui les rend moins digestibles; le Lactose

subit un commencement de décomposition pyrogénée, de caramélisation; la Matière grasse est partiellement dissociée, avec mise en liberté d'acide butyrique, nuisible aux voies digestives; les Phosphates organiques assimilables, contenus dans le lait sous forme de lécithines et de nucléines, sont détruits, de telle sorte que par l'ébullition plus de 50 p. 100, et par la stérilisation la presque totalité des phosphates organiques assimilables sont insolubilisés. D'autre part, les principes utiles contenus dans le lait vivant, c'est-à-dire cru et récemment trait, tels que les ferments digestifs décrits par les docteurs Marfan, Béchamp, Triboulet, le principe antiscorbutique signalé par le docteur Netter, les principes bactéricides étudiés par le docteur Behring, sont entièrement détruits par l'ébullition et la stérilisation. Il est à noter que le lait stérilisé est un milieu de culture qui, introduit dans le tractus intestinal du nourrisson atteint d'entérite, y favorise le développement des micro-organismes pathogènes qui y pullulent et donne lieu à de fréquentes poussées de colibacillose, que combat au contraire, souvent avec le plus grand succès, l'administration de lait vivant, riche en éléments antagonistes.

« Il ne faut pas oublier néanmoins que la stérilisation, malgré les inconvénients signalés ci-dessus, doit être rigoureusement appliquée à tous les laits du commerce, afin d'éviter la propagation par ces laits des maladies telles que la tuberculose, la gastro-entérite infectieuse, dont ils contiennent, presque tous, les germes.

« *e)* La Réfrigération, par le moyen de la glace et, bien entendu, par emploi externe de celle-ci.

2° *Procédés de conservation chimiques.*

« Les substances chimiques les plus couramment

employées pour la conservation du lait sont les suivantes :

« *a)* Bicarbonate de soude, dont le moindre inconvénient est de se transformer, à la température de 70 degrés, c'est-à-dire quand on fait chauffer le lait, en carbonate alcalin, éminemment caustique.

« *b)* Borax et acide borique, produits toxiques. Le borax est même abortif.

« *c)* Sel de Nitre, toxique et cause de surmenage du rein.

« *d)* Acide salicylique, toxique et amenant, à doses répétées, des accidents hématuriques.

« *e)* Chromates alcalins, ayant pour le laitier peu scrupuleux l'avantage non seulement de conserver le lait, mais de le colorer en jaune, masquant ainsi la fraude de l'écrémage. Substance d'ailleurs très toxique.

« *f)* Formaline ou solution à 40 p. 100 d'aldéhyde formique. Les inconvénients de cette substance ont été signalés notamment par M. Trillat, chimiste à l'Institut Pasteur. D'après cet auteur, l'aldéhyde formique ajoutée au lait dans les proportions faibles de 1/5,000, 1/10,000, 1/20,000, reste à l'état libre. Si donc on administre à de jeunes sujets du lait additionné de formaldéhyde dans ces proportions, l'absorption de ce lait serait accompagnée d'absorption de formaldéhyde par la muqueuse de l'estomac, et, comme cet antiseptique a une action tannante sur les tissus vivants, on peut prévoir quelle en serait la répercussion sur la digestion et le fonctionnement gastrique au bout d'un certain temps. La formaldéhyde agit sur la caséine du lait pour en diminuer la digestibilité. Les solutions d'aldhéyde formique à 1/1,000 rendent la caséine totalement inassimilable. Les solutions à 1/5,000 ou 1/10,000 donnent de 10 à 30 p. 100 de pro-

duits inassimilables. Celles à 1/20,000 donnent encore 8 à 9 p. 100 de résidu. Ces considérations suffisent pour montrer quels sont les dangers de la formaldéhyde dans le lait destiné à l'alimentation des jeunes nourrissons.

« *g)* Fluorure d'ammonium, toxique et encore insuffisamment étudié au point de vue de son action inhibitrice sur les ferments digestifs.

« *h)* Eau oxygénée, dangereuse notamment en raison des acides, tel que l'acide sulfurique souvent arsenical, qui servent à sa conservation.

« *i)* Oxygène, notablement insuffisant au point de vue d'une conservation certaine et ayant d'ailleurs l'inconvénient de produire des oxydations qui dénaturent les éléments du lait.

« *j)* Acide carbonique, même insuffisance que celle de l'oxygène et présentant l'inconvénient de causer, dans le cas d'administration du lait vivant, de graves dilatations de l'estomac.

« Les procédés de conservation chimiques présentent des inconvénients et des dangers qui sont communs à tous les conservateurs, même à faibles doses. Ils sont dus : 1° à l'action répétée et prolongée des substances chimiques étrangères au lait sur les voies digestives; 2° à l'action antifermentescible même, générale, des conservateurs, paralysant le processus de la digestion par leur influence sur les ferments digestifs; 3° on ne saurait trop craindre le danger de l'abus des conservateurs et de leurs doses, qui serait la conséquence certaine de l'autorisation de leur usage.

« La conclusion de cette étude est que tous les conservateurs, sans exception aucune, doivent être réprouvés.

« L'exclusion radicale de tous les conservateurs, quels qu'ils soient, s'impose de la façon la plus absolue pour

le lait destiné aux nourrissons, qui doit être du lait rigoureusement *vierge*.

« L'ensemble des moyens permettant d'éviter l'emploi des conservateurs peut être ainsi résumé :

« 1° Exclusion, dans l'alimentation des bêtes laitières, de tous aliments fermentés (drêches, pulpes, résidus d'industries) ou même fermentescibles (betteraves, etc.), d'aliments dénaturés, tels que les tourteaux ;

« 2° Traite non seulement propre, mais aseptique. Récolte directe du lait, à la sortie du pis de la bête laitière, en milieu stérile, c'est-à-dire dans un matériel stérilisé et à l'abri de tout contact pouvant le contaminer; donc, abstention de tout transvasement et embouteillage direct du lait, du collecteur stérilisé dans des bouteilles stérilisées, immédiatement closes par un mode d'obturation aseptique;

« 3° Double filtration du lait, à la sortie du pis, sur une substance filtrante stérilisée ;

« 4° Réfrigération externe du lait;

« 5° Livraison immédiatement après la traite et dans des conditions d'extrême rapidité.

« L'objection capitale que l'on peut faire à l'emploi de l'ensemble indispensable des moyens ci-dessus indiqués est l'élévation considérable du prix de revient du lait ainsi obtenu.

« Cette question n'est plus d'ordre scientifique. »

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

DE SEINE-ET-OISE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR

M. LE PRÉFET DE SEINE-ET-OISE.

M. LE MAIRE DE VERSAILLES.

MEMBRES BIENFAITEURS ET DONATEURS

MM. l'abbé CARON.

le docteur BÉRIGNY.

TARDIF-DELORME.

le général DE NANSOUTY.

COMPOSITION DU BUREAU

Pour l'année 1909-1910

MM. [illegible]	Président.
[illegible]	Vice-Président.
[illegible]	Secrétaire général.
[illegible]	Secrétaires des séances.
[illegible]	Trésorier.
[illegible]	Bibliothécaire.
[illegible]	Archiviste-Délégué aux publications.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil d'administration comprend, outre les membres du Bureau :

MM. [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

CONSERVATEURS

[illegible] . . . MM. le docteur Christen et E. Remilly.
[illegible] . . . [illegible] et Tournay.

MEMBRES D'HONNEUR

M. le Dr Bardet, rue de Vaugirard, 20, Paris. 12 fév. 1901.

Assistant de thérapeutique à l'hôpital de la Pitié, secrétaire général de la Société de Thérapeutique, ancien président de la Société de Médecine et de Chirurgie pratique, rédacteur en chef du *Bulletin de Thérapeutique*.

M. Bavay, O. ✻, rue Boissière, 59, Paris. . . 26 fév. 1901.

Pharmacien en chef de la Marine, membre du Conseil supérieur de Santé, ancien professeur d'histoire naturelle médicale aux Ecoles navales de santé, vice-président de la Société zoologique de France.

M. le Dr Pouchet, ✻, rue de Condé, 15, Paris. 26 fév. 1901.

Professeur de pharmacologie à la Faculté de Médecine de Paris, directeur du laboratoire du Comité consultatif d'Hygiène publique, membre de l'Académie de Médecine.

M. le Dr Paul Langlois, rue de l'Odéon, 12, Paris. 12 mars 1901.

Docteur ès sciences naturelles, lauréat de l'Institut, professeur agrégé de physiologie à la Faculté de Médecine de Paris.

M. Charles Moureu, boulevard St-Germain, 84, Paris. . . . . 14 mai 1901.

Docteur ès sciences, professeur agrégé à l'Ecole supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris, pharmacien en chef des asiles de la Seine, membre du Conseil de la Société chimique de Paris.

M. le Dr Gley, ✻, rue Monsieur-le-Prince, 14, Paris. . . . . 28 mai 1901.

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, secrétaire général de la Société de Biologie, membre de l'Académie de Médecine.

M. le Dr L.-G. Richelot, ✻, rue de Penthièvre, 32, Paris. . . . . 1902.

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, membre de l'Académie de Médecine.

[illegible] TITULAIRES

[illegible]	Date [illegible]
[illegible]	17 déc. 1901.
[illegible]	15 déc. 1888.
[illegible]	8 mars 1892.
[illegible]	23 janv. 1896.
[illegible]	fév. 1900.
[illegible]	19 avril 1898.
[illegible]	15 janv. 1901.
[illegible]	19 nov. 1901.
[illegible]	31 juin 1903.
[illegible]	4 janv. 1905.
[illegible]	15 déc. 1905.
[illegible]	31 nov. 1907.
[illegible]	31 janv. 1893.
[illegible]	10 avril 1894.
[illegible]	25 juill. 1882.
[illegible]	3 nov. 1891.
[illegible]	24 nov. 1896.
[illegible]	7 fév. 1899.

MAURION DE LARROCHE, 2, rue Lenôtre . . . 23 janv. 1883.
MAUGER, docteur, 47, rue d'Angiviller . . . 8 janv. 1901.

OPOIX, pharmacien, 51, rue Duplessis. . . . 8 janv. 1901.

PISSOT, docteur, 1, rue Royale. . . . . fév. 1907.

REMILLY (E.), chimiste, 36, rue de l'Orangerie. 24 janv. 1882.
RIST, docteur, 29, rue de Béthune . . . . . 24 nov. 1891.

SODERLINDH, docteur, 28, rue Neuve . . . . 21 mars 1905.

TERRADE (Albert), imprimeur-éditeur, 6, avenue de Sceaux. . . . . 18 déc. 1894.
TOUVAY, 13, rue Saint-Honoré . . . . . 28 fév. 1907.
TRUFFAUT (G.), 90 *bis*, avenue de Paris. . . 26 nov. 1907.

VILON, docteur, 9, rue Neuve. . . . . 30 déc. 1902.

WEILL, docteur, 1-3, avenue de Paris. . . . 28 déc. 1897.

MEMBRE ADHÉRENT LIBRE

KRUYDT, professeur, 1, rue de Jouvencel.

MEMBRES ASSOCIÉS

BAILLET-RÉVIRON, 2, rue Claude-Perrault . . 28 mai 1901.
CORDIER (Paul), 17, rue de Béthune . . . . 11 juin 1901.
LEGRAND (G.), avoué, 41, avenue de St-Cloud. 12 fév. 1901.

MEMBRES HONORAIRES

Pressoir, ancien pharmacien militaire, 3, rue d'Angoulême.	4 déc. 1894.
Rabot, pharmacien, 33, rue de la Paroisse.	7 juin 1896.

MEMBRES CORRESPONDANTS

Cépède, préparateur de la Sorbonne, attaché au Laboratoire biologique de Wimereux.	22 février 1909.
Chervin, chef d'institution pour les bègues, à Paris.	7 juin 1870.
Emery, professeur à la Faculté de Dijon . .	1865.
Gérardin, docteur ès sciences, agrégé de l'Université, à Paris	25 juill. 1882.
Geslin (de), à Amiens	28 nov. 1865.
Gioux, docteur-médecin, à Bordeaux . . .	28 nov. 1865.
Harmand, docteur-médecin, à Paris, consul de France.	27 nov. 1879.
Lafitte, docteur, à Bordeaux.	7 juin 1876.
Levi, docteur-médecin, 1, rue de Lille, Paris	7 janv. 1896.
Oncken, docteur, professeur d'économie politique à l'Université de Berne	6 janv. 1891.
Pourriau, ancien professeur à l'Ecole nationale d'Horticulture de Versailles	1850.
Sirvent, professeur, à Paris.	26 janv. 1875.
Vinot, astronome, à Paris	26 janv. 1875.
Wouvermans (Général de), professeur de la Société de Géographie d'Anvers.	7 janv. 1890.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Société académique de l'Aisne.
Académie des sciences d'Aix.
Société scientifique et littéraire d'Alais.
Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes (Nice).
Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers.
Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Aube (Troyes).
Société Ramond, Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Société des sciences, belles-lettres et arts de Besançon.
Les Annales de la Station limnologique de Besse (Puy-de-Dôme).
Société des sciences naturelles de Blois.
Société des sciences de Bordeaux.
Société académique de Brest.
Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure (La Rochelle).
Société des sciences naturelles de Cherbourg.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand.
Société des sciences naturelles de la Creuse (Guéret).
Société d'horticulture, d'études scientifiques et archéologiques des Deux-Sèvres (Niort).
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.
Société d'émulation du Doubs (Besançon).
Société d'étude de Draguignan.
Société d'horticulture d'Epernay.
Société des sciences médicales de Gannat.
Société des sciences naturelles de Grasse.
Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault (Montpellier).
Société de statistique de l'Isère (Grenoble).
Société des sciences de Lille.

Société des sciences et arts du Loir-et-Cher Blois.
Académie de Macon.
Société des sciences, agriculture, arts et belles-lettres de Mâcon.
Société des sciences de Nancy
Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts d'Orléans.
Société des sciences, arts et arts de Pau.
Société d'agriculture, arts et d'horticulture de Provins.
Société [illegible] scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales
Société [illegible] de Rambouillet.
Société des amis des sciences naturelles de Rouen.
Société académique des sciences, arts, belles-lettres de Saint-[illegible]
Société d'études scientifiques de la Sarthe (Le Mans).
Académie des sciences, belles-lettres et arts de la Savoie (Chambéry).
Société d'horticulture de Seine-et-Oise.
Société des sciences morales, des lettres et des arts de Seine-et-Oise.
Société [illegible] d'encouragement du commerce et de l'industrie de la Seine-Inférieure (Rouen).
Société des sciences historiques et naturelles de Semur.
Société d'histoire naturelle et des sciences biologiques et géologiques de Toulouse.
Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.
Société des sciences, belles-lettres et arts du Var (Draguignan).
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne (Auxerre).
La Smithsonian Institution (Etats-Unis).
Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace (Strasbourg).
Société de géographie de Berne.
Société Ouralienne de médecine d'Ekaterinebourg (Russie).
Le Musée national de Montevideo (Uruguay).
Le Jardin Botanique de Missouri, Saint-Louis (Etats-Unis).

TABLE DES MATIÈRES

Années académiques 1906 à 1909.

Pages.

Composition du Bureau pour l'année 1906-1907. 3

Séance d'ouverture du 30 octobre 1906 5

Résumé des communications de l'année 1905-1906, par M. le docteur MAUGER. 6

Séance du 27 novembre 1906 14

La Fièvre aphteuse au point de vue zootechnique, par M. Gabriel LINAS 14

Séance du 26 décembre 1906 30

La Fièvre aphteuse dans l'espèce humaine, par M. le docteur MAUGER. 30

Séance du 23 janvier 1907. 37

Les Orchidées, par M. le docteur DUHAUT 37

Séance du 28 février 1907 59

Propagation de la Fièvre typhoïde, par M. E.-S. AUSCHER . . 59

Séance du 30 avril 1907 82

Les divers Sens mis en activité dans la gustation, par M. MAURION DE LABROCHE 83

Séance du 28 mai 1907. 96

Du contrôle sanitaire du Lait, par M. DESOUBRY 96

Séance du 25 juin 1907. 116

Appareil pour un nouveau mode d'aération des Wagons, par M. COMBASTEL. 116

Séance d'ouverture du 29 octobre 1907 122

Résumé des communications de l'année académique 1906-1907, par M. le docteur MAUGER 122

Séance du 26 novembre 1907 132

Séance du 31 décembre 1907 134

Les Applications de l'Electricité à l'Agriculture : production artificielle des Engrais azotés, par M. le docteur DUHAUT . 135

Séance du 31 janvier 1908 154

Séance du 25 février 1908 156

Séance du 31 mars 1908 158

Instructions sur la Dératisation et la Désinfection, par M. ARSCHER 159

Séance du 28 avril 1908 177

De l'Inspection des tueries particulières et du contrôle sanitaire des viandes, par M. DESOUBRY 177

Séance du 26 mai 1908 182

Quelques mots sur les Parasites propagateurs de la Peste, par M. G. LINAS 184

Séance du 30 juin 1908.

Composition du Bureau pour l'année 1908-1909 189

Le 2e Congrès national contre l'Alcoolisme, par M. le docteur CHRISTEN 190

Supplément. *De l'Alimentation des grandes villes en Lait*, par M. Ch. PORCHER, professeur à l'Ecole Vétérinaire de Lyon. 215

Observation sur l'éclosion du Masicera Sylvatica dans des cocons de « Saturnia pyri », par M. TOUVAY 255

Séance d'ouverture du 27 octobre 1908 259

Discours de M. COMBASTEL, président entrant 260

Compte rendu des travaux de l'année 1907-1908, par M. le docteur DUHAUT 272

Séance du 24 novembre 1908 284

Visite de l'Institut Pasteur de Garches, par M. le docteur DUHAUT 284

Le Vignoble algérien, par M. le docteur DUHAUT 290

Séance du 29 décembre 1908 323

Séance du 26 janvier 1909. 324

Les Emaux de Limoges, par M. DEBOUDAUD 325

Séance du 22 février 1909, tenue à l'Hôtel de Ville.

M. CÉPÈDE, préparateur de la Sorbonne, attaché au Laboratoire biologique de Wimereux, fait une conférence sur *le Pays côtier qui de Boulogne s'étend à Wimereux* 335

Séance du 31 mars 1909 338

Séance du 27 avril 1909 340

Le Venin de la Vipère, par M. DESOUBRY 340

Séance du 29 juin 1909.

Composition du Bureau pour l'année 1909-1910. 351

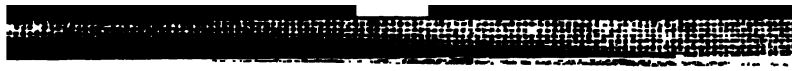
Les Fermentations de la Bouche envisagées au point de vue de l'hygiène et de la santé, par M. MAURION DE LABROCHE . . 352

Supplément. *Les Conservateurs du Lait, leurs dangers, leurs inconvénients*, par M. G. LINAS. 363

Liste des Membres de la *Société des Sciences naturelles et médicales* arrêtée le 29 juin 1909. 369

Liste des Sociétés correspondantes. 375

Versailles. — Imprimerie AUBERT, 6, avenue de Sceaux.



UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03545 6204